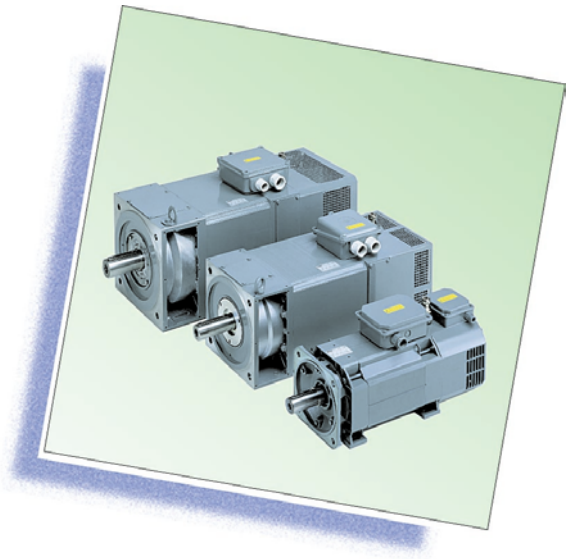
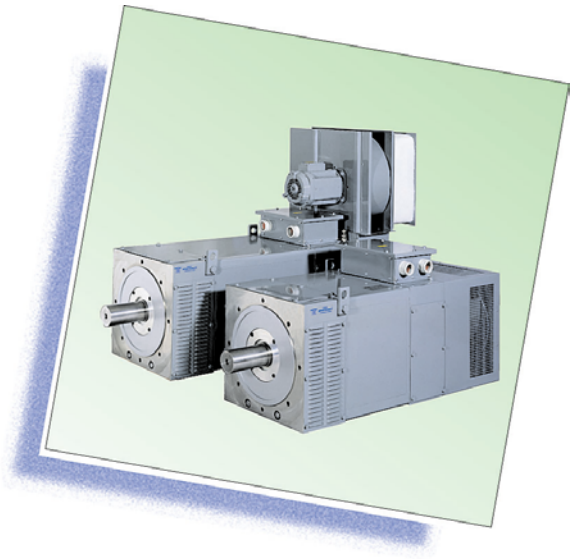
MANUALE DI INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE
INSTALLATION, USE AND MAINTENANCE MANUAL

AQC-AQA Vector-Speed
BQC-BQA Vector-Speed

www.elsaweb.it





AVVERTENZA

I motori e le apparecchiature elettriche che li alimentano sono strumenti impiegati in macchine ed impianti industriali sottoposti ad alta tensione. Durante il funzionamento tali dispositivi possiedono parti pericolose, sia perché poste sotto tensione e non isolate, sia perché in moto rotatorio. Esse, quindi, possono causare gravissimi danni a persone o cose se non vengono rispettate le istruzioni per l'installazione, l'uso e la manutenzione o se, ad esempio, vengono rimosse le protezioni necessarie ed, in caso di utilizzo non adeguato, di servizio non corretto o di non sufficiente manutenzione.

Per quanto sopra il personale preposto ed i responsabili per la sicurezza dell'impianto devono garantire che:

⇒ ai motori, ai macchinari ed alle apparecchiature elettriche vengano assegnate solo persone qualificate;
⇒ tali persone devono disporre e conoscere le istruzioni per l'installazione, l'uso e la manutenzione del prodotto, ed osservarne conseguentemente il contenuto;
⇒ tutte le lavorazioni ai macchinari e/o apparecchi vengano interdetti a personale non qualificato.

Per "personale qualificato" si intendono quelle persone che per la loro formazione, esperienza e istruzione, nonché le conoscenze delle relative norme, prescrizioni, provvedimenti per la prevenzione degli incidenti e sulle condizioni di servizio sono stati autorizzati dal responsabile della sicurezza dell'impianto ad eseguire qualsiasi necessaria attività ed in questa essere in grado di riconoscere ed evitare ogni possibile pericolo. (Definizione per il personale tecnico, vedi anche IEC 364).
Per lavorazioni in impianti ad alta tensione, il divieto di impiego di personale non qualificato è regolamentato, ad esempio, nelle norme IEC 364.
Viene inoltre richiesto che, i fondamentali lavori di disposizione dell'impianto, inclusi il trasporto, il montaggio, l'installazione, la messa in servizio, la manutenzione e le riparazioni vengano eseguite da personale qualificato e controllati dal personale tecnico responsabile.
A questo proposito si rende indispensabile osservare:

⇒ dati tecnici e specifiche sull'utilizzo consentito (condizioni di montaggio, collegamento, ambientali e di servizio), che sono fra l'altro contenute nel catalogo, nei dati di progetto, nel manuale di servizio, nei dati di targa ed in ulteriori documentazioni sul prodotto.
⇒ prescrizioni generali di costruzione e sicurezza;
⇒ provvedimenti e richieste specifiche degli enti locali o delle specifiche dell'impianto;
⇒ Idonee modalità di impiego di utensili, sollevatori e trasportatori;
⇒ l'impiego delle personali dotazioni protettive;
⇒ modalità di montaggio di motori ed apparecchiature elettriche, che vengono fornite con grado di protezione IP00 (senza coperture/protezioni): È indispensabile che durante la messa in funzione ed il servizio vengano installate le necessarie protezioni da contatto e deve essere interdetto un accostamento pericoloso.

Le istruzioni contenute nel presente manuale non possono contenere nel dettaglio tutte le informazioni sulle possibili varianti costruttive, ne tanto meno ogni pensabile caso nel montaggio, nel servizio o nella manutenzione.

Nel manuale sono indicate solamente le istruzioni necessarie al personale qualificato per un adeguato utilizzo di macchinari o di apparecchiature in aree di lavoro industriali. Se in casi speciali di installazioni di motori od apparecchiature non in aree industriali, vengano eventualmente poste ulteriori condizioni (es. protezione da contatto per le dita di bambini, etc.), tali condizioni devono venire garantite dall'impianto in fase di montaggio attraverso misure di protezione aggiuntive adeguate. Si fa inoltre presente che il contenuto del manuale e delle documentazioni relative al prodotto non fa parte di accordi, impegni o rapporti giuridici, né precedenti ne attuali e che tale situazione non può cambiare.

WARNING

The motors, and the electrical equipment, which supplies them, involve specialized components used in high voltage machinery and industrial plants. During operation these devices involve certain dangers, both because they run under high voltage and because they have rotating parts. They can, therefore, cause serious injury or damage to people or objects if the instructions for their installation, use and maintenance are not strictly followed or, for instance, if the necessary safety guards are removed or if there is inadequate servicing or insufficient maintenance.

Because of the above, staff authorized to use the motors and those responsible for the safety of the plant must ensure that:

⇒ *only trained and qualified staff have access to the motors, machinery and electrical equipment;*
⇒ *such persons must have at their disposal the instructions, and the know-how, for the installation, the use and the maintenance of the product and subsequently observe any such instructions;*
⇒ *untrained or unqualified personnel must not be allowed to work on or with such machinery and/or equipment.*

"Qualified personnel" are persons who have the training, experience and knowledge of the appropriate regulations and measures required for the prevention of accidents. Such staff must also be trained and experienced in the operating conditions and be authorized by the plant safety officer to carry out every safety procedure and also to be in a position to recognize and avoid every possible danger in such activities. (For a definition of technical personnel, refer to regulation IEC 364).
Unqualified personnel are absolutely prohibited to work on high voltage plants (as stated, for example, in regulation IEC 364).
Furthermore, it is assumed that the basic planning work for the installation of the plant, including transportation, mounting, starting up, maintenance and repairs, must be carried out by qualified personnel and checked by the technical staff responsible.
In relation to this, the following measures must be strictly observed:

⇒ *technical data and specifications on the permitted use of the machinery (assembly, connections, ambient and operating conditions) which are contained in the catalogue, in the design data of the project, in the operating instructions, on the rating plate and further documentation on the product;*
⇒ *general construction and safety principles;*
⇒ *specific requirements of the local authorities or of the specifications of the plant.*
⇒ *appropriate use of tools, lifting devices and conveyors;*
⇒ *use of protective clothing;*
⇒ *methods of mounting the motors and the electrical equipment supplied with IP00 protection (without covers/protections); it is absolutely essential that during starting up and operation the necessary protections are installed and any dangerous contact is avoided.*

The instructions in this manual cannot cover all the possible information on the variants of design in detail, least of all every possible case of installation, operation and maintenance.

This manual contains only the instructions necessary for qualified personnel for the proper or adequate use of the machinery or equipment in industrial working areas.
In some cases, if the installation of the motors or equipment is not in the work place, further conditions may be required (ex. Protective measures to prevent children touching dangerous parts, etc). Such conditions must be guaranteed by the plant during the assembly phase by means of adequate additional protective measures.
Furthermore the material in this manual and the documentation relating to its products are not part of any agreement, commitment or legal requirement, neither past nor present and such a situation is unalterable.

IMPORTANTE

IN CASO DI INCERTEZZA O INCOMPRENSIONE SULLE OPERAZIONI DESCRITTE, INTERROMPERE IMMEDIATAMENTE LE LAVORAZIONI E RIVOLGERSI AL NS. SERVIZIO TECNICO.
LEGGERE ATTENTAMENTE TUTTO IL MANUALE PRIMA DI PROCEDERE.

Decliniamo qualsiasi responsabilità per eventuali danni a persone o cose derivanti dalle operazioni di installazione, uso, manutenzione effettuate seguendo le istruzioni contenute in questo manuale.
NOTE: La riproduzione anche se parziale del presente manuale deve essere autorizzata per iscritto dalla ditta SICME MOTORI S.p.A.

1.0 INTRODUZIONE

Il presente manuale contiene informazioni utili relative all'installazione all'uso ed alla manutenzione dei motori asincroni trifase in corrente alternata della serie AQC/AQA – BQC/BQA
Questi motori sono stati progettati e costruiti espressamente per funzionamento a frequenza variabile mediante alimentazione da inverter.
In alcuni casi è possibile avviare ed utilizzare il motore anche alimentato da rete a frequenza fissa. In questo caso le prestazioni ed il comportamento del motore potrebbero variare sensibilmente rispetto ad un motore unificato di pari potenza.
Consultare il ns. ufficio tecnico per valutare il tipo di avviamento da utilizzare e tutti gli aspetti di tale applicazione.
Non eseguire l'avviamento diretto da rete.
Osservare le istruzioni relative alla compatibilità elettromagnetica fornite dal costruttore dell'inverter.

⚠ Alcuni accessori e le tipologie costruttive particolari non sono trattati dal presente manuale ma bensì da cataloghi e cartelle di istruzione specifici.
Varianti costruttive richieste dal cliente potrebbero modificare e mettere in contrasto le istruzioni/disegni/schemi riportati nel presente manuale con le caratteristiche effettive del prodotto fornito.
In questo caso è indispensabile richiedere un controllo e l'eventuale integrazione della documentazione.
Altri dati necessari per la scelta, la messa in funzione del motore e le tarature degli alimentatori sono riportati sui cataloghi tecnici e sulla targhetta di identificazione del motore.
I motori della serie AQC/BQC, AQA/BQA sono componenti per il montaggio su macchine ed impianti ai sensi della direttiva 89/392 - 93/68. La messa in funzione non è consentita fino a quando non sia stata accertata la conformità del prodotto finale a detta direttiva.

1.1 Norme di riferimento

Norme di riferimento applicabili al prodotto

VERY IMPORTANT

IN THE CASE OF ANY UNCERTAINTY OR MISCOMPREHENTION, STOP ANY WORK IMMEDIATELY AND CONTACT OUR TECHNICAL SERVICE DEPARTMENT.
READ ALL THE INSTRUCTION MANUAL CAREFULLY BEFORE PROCEEDING.

We deny any responsibility for any damage to persons or things deriving from the operations of installation, use and maintenance carried out through following the instructions contained in this manual.
NOTE: The reproduction of any of this manual, in whole or in part, must be authorised in writing by SICME MOTORI S.p.A.

1.0 INTRODUCTION

The present manual contains useful information pertaining to installation, use and maintenance of the AC THREE-PHASE motors of the AQC/AQA – BQC/BQA series.
These motors have been designed and built expressly for a variable frequency operation through feed from an inverter.
In some cases, it is possible to start and use the motor also from the fixed frequency of the distribution network. In this case, the performances and the behavior of the motor could sensibly vary with regard to a unified motor with the same power.
Please contact our engineers to evaluate the type of start to be used and all the facets of such application.
Do not carry out the direct start from the network.
Please follow the instructions pertaining to the electromagnetic compatibility supplied by the inverter' manufacturer.

⚠ *Some accessories and the particular construction typologies are not covered in this manual but in specific catalogues and folders. Construction variants requested by the customer could modify or be in contrast with the instructions/drawings/schematics supplied in the present manual concerning the effective characteristics of the supplied product.*
In this case it is necessary to ask for a check and the possible integration of the documentation.
Other data necessary for the choice, starting up of the motor and the calibration of the feeders are reported on the technical catalogues and on the identification plate of the motor.
The motors of the AQC/BQC. AQA/BQA series are components to be used on machines and systems conforming to the 89/392-93/68 directive. The start up is not allowed until the conformity of the final product to the directive has not been ascertained

1.1 Reference standards

Reference standards applicable to the product

Cod.	Cod.	**Titolo**	***Title***
IEC 34-1	CEI 2-3	Caratteristiche nominali e di funzionamento	*Rating and performances*
IEC 34-2	CEI 2-6	Metodi di determinazione delle perdite	*Methods for determining losses and efficiency*
IEC 34-5	CEI 2-16	Classificazione dei gradi di protezione	*Classification of the degrees of protection*
IEC 34-6	CEI 2-7	Metodi di raffreddamento	*Methods of cooling*
IEC 34-7	CEI 2-14	Classificazione delle forme costruttive	*Type of construction and mounting arrangements*
IEC 34-8	CEI 2-8	Marcatura dei terminali e senso di rotazione.	*Terminal markings and direction of rotation*
IEC 34-9	CEI 2-24	Limiti di rumore	*Noise limits*
IEC 34-14	CEI 2-23	Vibrazioni meccaniche di macchine rotanti	*Mechanical vibrations of rotating machines*
IEC 34-15	CEI 2-17	Livelli di tensione di tenuta ad impulso	*Impulse voltage withstand levels*
IEC 72-1	CEI 72-1	Dimensioni e potenze delle macchine elettriche	*Dimensions and output series for rotating mach.*
IEC 1293	CEI 16-8	Marcatura delle apparecchiature elettriche	*Markings of electrical devices*
UNI ISO 2768/1-2		Tolleranze generali	*General tolerances*
UNI 9321		Estremità d'albero	*Shaft end*
73/23 – 93/68		Direttiva Bassa Tensione	*Low voltage directive*
(EMC): 89/336 - 93/68		Direttiva Compatibilità Elettromagnetica	*Electromagnetic compatibility directive*
89/392 - 93/68		Direttiva Macchine	*Machine directive*

1.2 PRESTAZIONI

I dati e le potenze indicate nelle tabelle tecniche sono riferiti alle seguenti condizioni di alimentazione e di impiego:

SERVIZIO: Servizio continuo secondo la normativa CEI 2-3 N 355 e IEC 34-1.

TEMPERATURA AMBIENTE: 40°C.

SOVRATEMPERATURA: Secondo la normativa CEI 2-3 N 355 e IEC 34-1

ALTITUDINE: 1000 m sul livello del mare

SOVRACCARICO: Ammesso in condizioni di servizio S1 rispettando naturalmente i dati di catalogo e di targa del motore:
60% con durata massima di 15 secondi e ripetizioni con intervalli non inferiori a 10 minuti.

ALIMENTAZIONE: Alimentazione sinusoidale con tensione e frequenza corrispondenti ai dati nominali del motore.

⚠ Il sistema di isolamento dei motori Sincrovert è normalmente i grado di sopportare le derivate di tensione (dv/dt) ed i picchi generati dall'inverter. Tuttavia in presenza di valori elevati e/o per particolari applicazioni (cavi di alimentazione lunghi, frequenza elevata etc.) è indispensabile installare un filtro sull'uscita dell'inverter per limitare questi fenomeni. Per maggiori dettagli consultare il manuale di installazione dell'inverter ed il fornitore.

2.0 TRASPORTO E RICEVIMENTO

Se non concordato diversamente in sede di ordine, i motori vengono spediti su pallet imballati con termoretraibile trasparente.
Si raccomanda di esaminare attentamente la merce al momento dell'arrivo a destinazione per verificare che non abbia subito danni durante il trasporto. Per eventuali avarie o rotture riscontrate ed imputabili al trasporto, il destinatario dovrà sporgere immediata contestazione direttamente al vettore ed avvisare il ns. ufficio commerciale. In ogni caso il materiale danneggiato anche lievemente non deve essere installato e messo in funzione per evitare il verificarsi di anomalie o funzionamento pericoloso.

⚠ Non utilizzare per l' imballaggio e la protezione del motore piccoli pezzetti di polistirolo od altro materiale simile che potrebbe penetrare all'interno dei canali di ventilazione o del motore.
Per quanto possibile riutilizzare il materiale da imballaggio utilizzato per il motore in modo da evitare sprechi di materiale ed inquinamento ambientale.

2.1 SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE

Sono previsti golfari o fori di sollevamento per la movimentazione e l'installazionbe del motore. Nel caso di montaggio in verticale, i fori previsti per il fissaggio del motore con piedi possono essere utilizzati per avvitare golfari supplementari. Verificare prima del sollevamento che i golfari siano ben avvitati, il carico sia bilanciato e che i cavi ed il sistema di aggancio siano idonei per il peso da sollevare.

⚠ Non sollevare manualmente il motore afferrando l'albero. Il coprialbero in plastica potrebbe sfilarsi ed il motore cadere e provocare ferite e danni. Eventuali altri golfari presenti sugli accessori o componenti del motore (ventilatori, protezioni etc.) devono essere utilizzati esclusivamente per il loro smontaggio e sollevamento.
In ogni caso non devono essere utilizzati per sollevare il motore.

2.2 GIACENZA

I motori vengono consegnati dalla fabbrica pronti per l'installazione e l'utilizzo. Nel caso in cui la messa in servizio non sia immediata occorre prendere alcune precauzioni per proteggerli durante la giacenza.
Conservare il motore in un luogo coperto, pulito ed asciutto, protetto da eventuali urti e posizionato orizzontalmente. Assicurarsi e proteggere il motore in modo che eventuali corpi estranei non penetrino all'interno attraverso le aperture di raffreddamento. In ogni caso non è consentito lo stoccaggio del motore all'aperto od in ambienti molto umidi.
I cuscinetti a rotolamento non necessitano di manutenzione durante la giacenza in magazzino; tuttavia è buona norma far ruotare manualmente l'albero motore di qualche giro ogni 2/3 mesi.

1.2 PERFORMANCES

The data and power shown in the technical tables are referred to the following power supply and operating conditions:

DUTY CYCLE: Continuous duty according to the CEI 2-3 N 355 - IEC 34-1 standards

AMBIENT TEMPERATURE: 40°C.

TEMPERATURE RISE: Aaccording to the CEI 2-3 N 355 and IEC 34-1 standards

ALTITUDE: 1000 m above sea level

OVERLOAD: Admitted in S1 duty conditions, obviously complying with the catalog and rate-plate data of the motor:
60% with a maximum time of 15 seconds and repeat events with a minimum interval of 10 minutes

POWER SUPPLY: Sinusoidal power supply with voltage and frequency corresponding to the nominal data of the motor.

⚠ The insulation system of the Sincrovert motors normally supports voltage derivatives (dv/dt) and any peaks generated by the inverter.
However, in case of high values and/or special applications (long power cables, high frequencies, etc.) it is indispensable to install a filter at the inverter output so to limit such phenomena.

For further information, please consult the Installation Manual for the Inverter and the Supplier.

2.0 TRANSPORT AND RECEIPT

Unless otherwise agreed during the signing of the contract, the motors will be shipped on pallets packed with a thermo-retractable sheet.
You are advised to examine the goods carefully on arrival at their destination to check that no damage has occured during transport. In the case of any damage or failure found and attributed to transport, the receiver should immediately notify the carrier and advise our sales office. If any apparatus or equipment is damaged, no matter how lightly, in no circumstances must it be installed or put into service to avoid malfunctions or dangerous operation.

⚠ *For packaging or protecting the motor do not use small chips of polystyrene or similar material, which might penetrate inside of the fan channels or into the motor.*
Wherever possible utilize again the packing material which was used for the motor in order to avoid any unnecessary scrap in the environment.

2.1 LIFTING AND MOVEMENT

Eyehooks or lifting holes are installed for the handling and installation of the motor. In case of a vertical assembly, the holes installed in order to fix the motor can be used to thread additional eyehooks. Before lifting, please verify that the eye-hooks are well threaded in, the load is balanced and the cables and the lifting system is compatible with the weight to be lifted

⚠ *Do not manually lift the motor by grabbing the shaft. The plastic shaft cover could detach itself, causing the motor to fall with possible damages or injuries. Other possible eyehooks present on accessories or motor components (fans, protections, etc.) must be used exclusively for their disassembly or lifting.*
At any rate they must NOT be used for lifting the motor.

2.2 STORAGE

The motors are delivered from the plant ready for installation and use. In cases where the start up is not immediate, some precautions must be taken in order to protect them during storage.
Keep the motor in a clean and dry covered place, protected from possible impacts and position it horizontally. Be sure to protect the motor in such a way to avoid having possible foreign bodies penetrate inside through the cooling openings. At any rate, the storage of the motor in open spaces or very wet environment is not allowed.
The roll bearings do not need maintenance during storage in the warehouse; however it is a good rule to manually rotate the motor shaft for some revolutions every 2-3 months.

3.0 INSTALLAZIONE

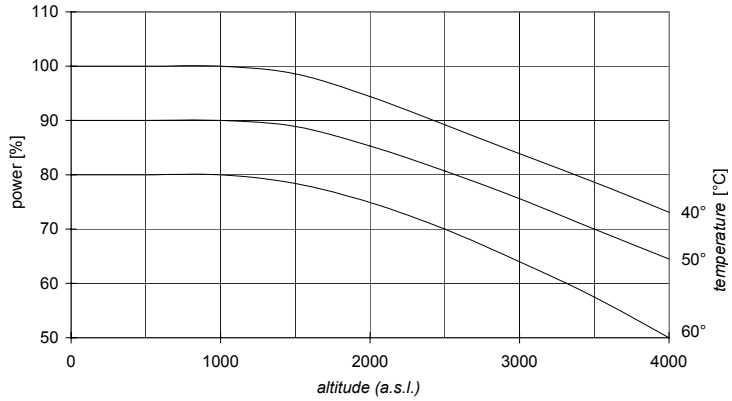
Installare il motore in un locale ben areato, pulito ed asciutto. Nel caso in cui il motore sia installato all'interno della struttura della macchina è opportuno prevedere delle aperture per l'ispezione e la manutenzione.
Assicurarsi che il ricircolo dell'aria non sia ostacolato da muri, fiancate della macchina, cassoni o contenitori. Evitare che il motore sia investito da aria calda proveniente dall'ambiente o dallo stesso motore mediante un ciclo vizioso.
Nel caso di installazione all'aperto od in luoghi con particolari condizioni ambientali/atmosferiche consultare il ns. ufficio tecnico per verificare l'effettiva possibilità di utilizzo del motore e valutare gli eventuali accorgimenti da adottare.

⚠ I motori sono progettati esclusivamente per l'installazione in ambienti industriali. Installazioni diverse sono consentite solo se vengono adottate dal costruttore della macchina/impianto tutti gli accorgimenti necessari per garantirne l'utilizzo in condizioni di sicurezza.
La struttura esterna del motore durante il funzionamento può raggiungere temperature elevate (superiori ai 100°C.). E' peretanto indispensabile prevedere delle protezioni esterne che evitino il contatto accidentale con persone o materiali che potrebbero danneggiarsi o divenire pericolosi.
Nel caso di installazione in posizione verticale con albero rivolto verso l'alto è necessario proteggere il cuscinetto anteriore dalla pioggia.
I motori sono idonei per installazioni in condizioni ambientali e climatiche normali. Nel caso il motore venga utilizzato in ambienti a rischio di corrosione è necesario richiedere una protezione aggiuntiva.
Per il montaggio di alcuni motori è necessario rimuovere le portine di protezione che devono successivamente essere riposizionate come in origine.

3.1 POTENZA E RISCALDAMENTO

Se non espressamente indicato sulla targa del motore le potenze/coppie espresse sono da intendersi rese all'asse, per servizio continuativo, temperatura ambiente 40°C, altitudine non superiore a 1000 m. sul livello del mare. Per condizioni ambientali diverse le potenze variano in funzione della tabella successiva.

DECLASSAMENTO DEI MOTORI IN FUNZIONE DELLA



3.2 DETERMINAZIONE DELLA POTENZA NOMINALE IN REGIME INTERMITTENTE

Per la determinazione della potenza nominale assobita dal carico ed il dimensionamento del motore (quando viene utilizzato in regime intermittente) è possibile utilizzare la seguente formula:

$$P = \sqrt{\frac{P_1^2 \cdot t_1 + P_2^2 \cdot t_2 ..... + P_n^2 \cdot t_n}{t_1 + t_2 ..... + t_n}}$$

P_1 = potenza durante il tempo t_1
P_2 = potenza durante il tempo t_2
P_n = potenza durante il tempo t_n
☞ Note
la potenza massima del ciclo non deve superare il 150% della potenza nominale.

3.0 INSTALLATION

Install the motor in a well-aired, clean and dry room. In the case the motor is installed inside the structure of the machine, it is necessary to provide openings for inspection and maintenance.
Ensure that walls, sides of the machine, bins or containers, do not impede the air circulation. Avoid having warm air coming from the ambient or from the motor itself flow around the motor in a vicious cycle.
In case of an installation in open air or in places with particular environment or atmospheric conditions, please refer to our engineers in order to verify the actual possibility of using the motor and evaluate the possible precautions to be adopted.

⚠ *The motors are designed exclusively for installation in an industrial environment. Different applications are allowed only if the specific necessary precautions in order to guarantee the use in safe conditions are adopted by the manufacturer of the machine/system.*
The external structure of the motor while running can reach a high temperature (over 100 °C).
It is therefore necessary to provide external protections avoiding the accidental contact with persons or materials that could be damaged or become dangerous.
In case of vertical installation with the shaft pointing up, it is necessary to protect the forward bearing from the rain.
The motors are suitable for normal environmental and climatic conditions. In case the motor is to be used in a corrosion prone environment, it is necessary to request an additional protection.
For mounting some motor types the protection doors must be removed and afterwards fitted again as originally.

3.1 POWER AND HEATING

If not expressly indicated on the motor plate, the powers/torque are to be intended as measured at the shaft, continuous duty, ambient temperature 40 °C, altitude not exceeding 1000 at sea level. For different environmental conditions, the power varies according to the following table.

3.2 DETERMINATION OF THE NOMINAL POWER IN INTERMITTENT DUTY

In order to determine the nominal power absorbed by the load and the dimensioning of the motor (when used in intermittent duty cycle), it is possible to use the following equation:

P_1 = Power during the time t_1
P_2 = Power during the time t_2
P_3 = Power during the time t_3
☞ *Note*
The maximum cycle power must not exceed the 150% of the nominal power

3.3 VENTILAZIONE

I motori della serie AQC/BQC, AQA/BQA sono provvisti di un elettroventilatore che genera un flusso d'aria costante indipendentemente dalla velocità di rotazione del motore e pertanto sono idonei ad essere utilizzati a velocità variabile. Di norma l'elettroventilatore è posto in asse sulla parte posteriore del motore ed il flusso dell'aria può essere in mandata od in aspirazione in base al tipo di motore ed alla ventilazione scelta.

A richiesta, per contenere le dimensioni d'ingombro in lunghezza del motore od in seguito all'applicazione di accessori specifici (freni, encoder, etc.) la ventilazione può essere radiale. In questo caso l'elettroventilatore è posto in alto e sulla parte posteriore od anteriore del motore.

Serie AQC/BQC - Versione servoventilata (IC 416 – IP 54)
Motore chiuso - protezione IP 54 - servoventilato esternamente tramite elettroventilatore assiale addossato (come opzione è anche disponibile la ventilazione radiale).

Serie AQA/BQA - Versione servoventilata (IC 06 – IP 23S)
Motore protetto - protezione IP 23S - servoventilato internamente tramite elettroventilatore radiale addossato (come opzione è anche disponibile la ventilazione assiale).
L'elettroventilatore deve sempre essere messo in funzione prima dell'alimentazione del motore e non deve mai essere fermato durante il funzionamento della macchina. Prevedere un dispositivo che impedisca l'avviamento del motore quando il ventilatore non è in funzione.
Mantenere il ventilatore in funzione per qualche minuto anche dopo lo spegnimento del motore in modo da stabilizzare la temperatura.
Le portine di chiusura devono sempre essere installate prima di procedere all'avviamento del motore.
L'aria aspirata/soffiata dal ventilatore deve attraversare completamente lo statore in senso longitudinale e fuoriuscire dalla parte opposta. Sullo scudo di fissaggio del ventilatore devono sempre essere applicate le portine chiuse per evitare che l'aria entri/fuoriesca immediatamente senza raffreddare il motore.
I motori della serie AQA/BQA sono costruiti con grado di protezione IP 23S e l'aria di raffreddamento lambisce anche gli avvolgimenti e la parte interna del motore.. E' indispensabile accertarsi della qualità dell'aria di raffreddamento e nel caso richiedere o prevedere opportuni filtri.
Di norma l'elettroventilatore è posto in alto sullo scudo anteriore/posteriore del motore che è provvisto di n° 2 portine chiuse per convogliare l'aria di raffreddamento attraverso lo statore e scaricarla nell'ambiente tramite le portine grigliate (aperte) poste sullo scudo opposto
Per l'eventuale posizionamento dell'elettroventilatore sul lato dello scudo o sulla parte posteriore del motore è necessario tener presente che:
l'aria aspirata ed immessa nel motore deve attraversare completamente lo statore in senso longitudinale e fuoriuscire dalla parte opposta.
Sullo scudo di fissaggio del ventilatore devono essere applicate le portine chiuse per evitare che l'aria fuoriesca immediatamente senza raffreddare il motore.
Sullo scudo opposto devono essere applicate almeno n° 2 portine grigliate (aperte) per consentire il deflusso dell'aria di raffreddamento.
Durante la foratura dei coperchi per il fissaggio del ventilatore evitare che i trucioli penetrino all'interno del motore e che la punta di foratura danneggi gli avvolgimenti sottostanti.

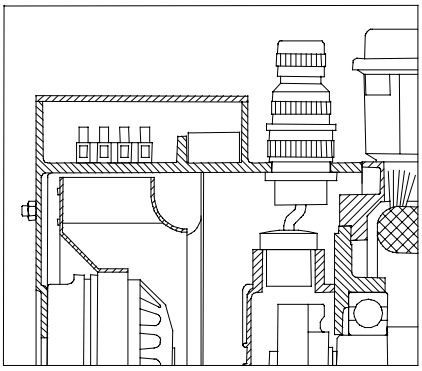
3.3 VENTILATION

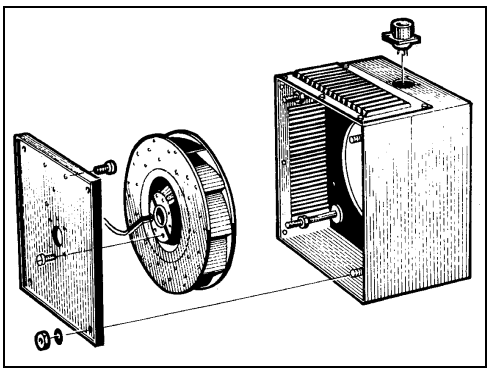
The AQC/BQC, AQA/BQA motors are provided with an electric fan which generates a constant flow of air independently of the speed of the rotation of the motor and are therefore suitable for use at variable speeds.
Normally the electric fan is located on the shaft at the rear of the motor and the flow of air can be pushed into or drawn through the motor depending on the type of motor or the chosen ventilation.

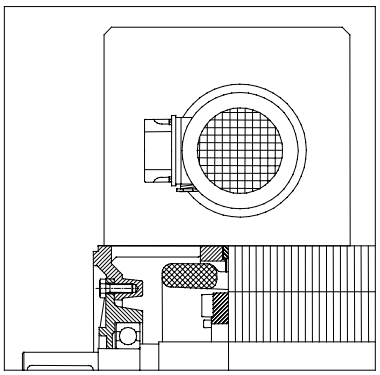
On request, in order to contain the dimensions in length of the motor or following the installation of specific accessories (brakes, encoder, etc.)the ventilation can be radial. In this case, the electric fan is located up and on the back or forward side of the motor.

***AQC/BQC series -** Servoventilated version (IC 416 – IP 54)*
Closed motor - Protection IP 54 - externally servo-ventilated by means of a mounted axial electric fan (an radial ventilation system is also available as an option).

***AQA/BQA series -** Servoventilated version (IC 06 – IP 23S)*
Protected motor - Protection IP 23S - internally servo-ventilated by means of a mounted radial electric fan (an axial ventilation system is also available as an option).
The electric fan must always be started before the motor supply and must never be stopped during the operation of the machine.
Provide a device avoiding the start of the motor when the fan is not running.
Keep the fan running for some minutes after the motor is switched off in order to stabilize the temperature.
The closing slats must always be installed before switching on the motor.
The sucked/blown air of the fan must completely cross the stator in the longitudinal way and come out from the other side.
On the fixing shield of the fan, the closed slats must be always applied to avoid that the air comes in/out immediately without cooling the motor.
The motors of the AQA/BQA series are built with the protection degree IP23S and the cooling air flows around the winding and the internal part of the motor as well. It is imperative to be sure of the cooling air quality and in case request and provide suitable filters.
The electric fan is normally positioned high on the front/back shield which is equipped with two closed windows to convey the cooled air across the stator.
The air is expelled through the (open) grilled doors positioned on the other shield.
For the positioning of the electric fan on the side of the shield or on the back part of the motor it should be noted that:
the air sucked in by the fan onto the motor must cross the stator completely and horizontally and exit on the opposite side.
On the fixing shield of the fan the closed windows must be mounted so that the air does not immediately leave without cooling the motor.
On the opposite shield there must be at least two open grilled windows to allow the cooled air to circulate.
When the housing is being drilled to fix the fan, be sure that no metal chips fall inside the motor and that the drill do not damage the windings below.







3.3 VENTILAZIONE

⚠ Fare in modo che l'aria aspirata dall'elettroventilatore sia sempre fresca, pulita ed asciutta. Per i motori installati nella struttura della macchina e/o protetti da pannelli di copertura è assolutamente necessario che l'aria aspirata dall'elettroventilatore sia prelevata dall'ambiente mediante apposite canalizzazioni e scaricata sempre nell'ambiente per mezzo di aperture di ventilazione. L'aspirazione dell'aria fresca e lo scarico di quella calda dovranno essere poste il più lontano possibile l'una dall'altra e non dovranno mai innescare cicli viziosi. La distanza minima tra la struttura della macchina e lo scarico dell'aria calda del motore deve essere di almeno 50-70 mm.
Verificare che il senso di rotazione della girante dell'elettroventilatore sia concorde con quello indicato dall'apposita freccia.
Per installazioni in condizioni ambientali difficili dovute alla presenza di molta polvere, acqua, forte umidità, nebulizzazioni, vapori d'acqua-olio-solventi, etc. è necessario prevedere motori con grado di protezione aumentato (AQC/BQC, IP 54 o IP 55).
In queste condizioni di impiego è anche richiesta la manutenzione periodica del ventilatore e del motore per rimuovere i depositi di sporco dalle palette della girante/ventola e dai canali di ventilazione. L'ostruzione dei canali di ventilazione o la riduzione della portata della ventola causata dallo sporco possono causare surriscaldamento del motore e perdita di potenza.
Per installazioni di motori AQA/BQA (IP 23S) in condizioni ambientali difficili dovute alla presenza di molta polvere, acqua, forte umidità, nebulizzazioni, vapori d'acqua-olio-solventi, etc. è necessario prevedere delle canalizzazioni che consentano il raffreddamento del motore con aria fresca e pulita verificando che la quantità d'aria immessa nel motore non sia inferiore a quella indicata sul catalogo tecnico.

⚠ In ogni caso i motori descritti NON SONO IDONEI ad essere installati in ambienti che richiedano l'applicazione di motori antideflagranti (EEx).

3.4 RUMOROSITA'

Il livello di rumorosità dei motori della serie AQC/BQC-AQA/BQA rientra nei limiti imposti dalle norme IEC 34-9 (misurazione con alimentazione sinusoidale). La rumorosità del motore può variare anche sensibilmente in funzione del tipo di drive che lo alimenta e della struttura a cui è fissato. Le rilevazioni sono effettuate con metodo a sospensione libera.

3.5 FORMA COSTRUTTIVA

I motori sono realizzati nelle forme costruttive indicate nella tabella successiva secondo le norme IEC 34-7 e CEI 2-14 n. 724.
Il montaggio IM B5 non è consentito per alcune grandezze ed è pertanto necessario prevedere la struttura per la forma IM B35.

3.3 VENTILATION

⚠ *Be sure that the air drawn by the electric fan is always fresh, clean and dry. For the motors installed in the structure of the machine and/or protected by panels or covering cabinets it is absolutely necessary that the air is picked up from the ambient through ducts and discharged in the ambient through ventilation openings. The suction of cool air and the discharge of the warm one shall be positioned as far as possible and, at any rate, shall not cause vicious cycles. The minimum distance between the machine structure and the discharge of the warm air of the motor shall be at least 50-70 mm.*
Verify that the rotation of the impeller of the electric fan is in accordance with the one indicated by the arrow.
For installations in difficult environmental conditions, due to the presence of a lot of dust, water, strong humidity, sprays, steam, oil solvent, etc. it is necessary to provide motor with a higher degree of protection (AQC/BQC, IP 54 or IP 55).
In these condition of use, a periodic maintenance of the fan and motor is required as well, in order to remove the dirt deposits from the blades of the impeller/propeller and from the ventilation channels. The obstruction of the ventilation channels or the reduction in flow rate of the impeller caused by the dirt may induce a motor overheating and power loss.
For installations of AQA/BQA motors (IP 23S) in difficult environmental conditions, due to the presence of a lot of dust, water, strong humidity, sprays, steam, oil solvent, etc. provision should be made for ducts or air-channels which allow for the cooling of the motor with clean and fresh air. Also check that the volume of air drawn into the motor is no less than that described in the technical catalogue.

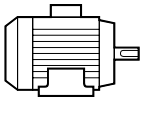
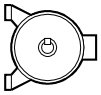
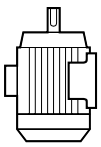
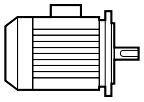
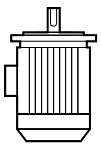
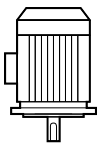
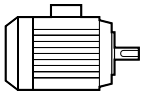
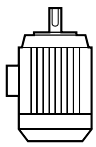
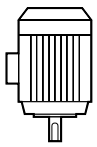
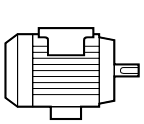
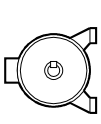
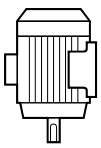
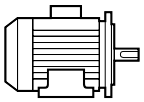
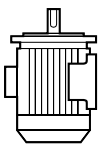
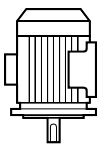
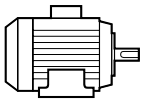
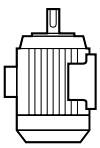
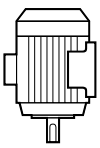
⚠ *In any case the motor described ARE NOT SUITABLE to be installed in ambient requiring the application of explosion rated motors (Eex).*

3.4 NOISE LEVEL

The noise level of the motor of the AQC/BQC-AQA/BQA series is within the limits imposed by the IEC 34-9 standards (measurement with sinusoidal feed). The noise level of the motor may sensibly vary in function of the drive feeding it and the structure to which it is fixed.
The measurements are carried out with the free suspension method.

3.5 CONSTRUCTION FORM

The motors are manufactured in the construction features indicated in the following table, according to the IEC 34-7 and CEI 2-14 no. 724 regulation. Mounting of IM B5 is not feasible for some sizes and therefore the structure for IM B35 must be selected.

Motori con piedi *Foot mounted motors*			Motori con flangia a fori passanti *Flange mounted motors with through holes*			Motori con flangia a fori filettati *Flange mounted motors with threaded holes*		
								
IM B3 IM 1001	IM B6 IM 1051	IM V6 IM 1031	IM B5 IM 3001	IM V3 IM 3031	IM V1 IM 3011	IM B14 IM 3611	IM V19 IM 3631	IM V18 IM 3611
								
IM B8 IM 1071	IM B7 IM 1061	IM V5 IM 1011	IM B35 IM 2001	IM V36 IM 2031	IM V15 IM 2011	IM B34 IM 2101	IM V69 IM 2131	IM V58 IM 2111

3.6 MONTAGGIO MOTORI CON PIEDI – FORMA IM1001 (IM B3)

Il motore deve essere sostenuto da un basamento piano, rigido e solido. Spesso le eccessive vibrazioni di un motore dipendono dalla debolezza della struttura che lo sorregge.
I piedi del motore si trovano sulla base del motore stesso e hanno dimensioni e forature unificate. È indispensabile che la superficie di fissaggio sia perfettamente in piano onde evitare deformazioni e/o rotture degli scudi con conseguente sfregamento tra rotore e statore.
Se necessario spessorare i piedi del motore sino ad ottenere una superficie d'appoggio piana e regolare con dimensioni non inferiori alla superficie dei piedi del motore.
Per il fissaggio usare viti, bulloni, rondelle opportunamente dimensionate e con caratteristiche autobloccanti.
In ogni caso prestare la massima attenzione affinchè la chiave di serraggio dei bulloni non interferisca od urti gli avvolgimenti del motore.
Consultare il paragrafo 4 ACCOPPIAMENTI.

⚠ Per il montaggio di alcuni motori è necessario rimuovere le portine di protezione che devono successivamente essere riposizionate come in origine. Durante la fase di fissaggio prestare attenzione a non danneggiare gli avvolgimenti.

3.6 MOUNTING FOOT-MOUNTED MOTORS – SHAPE IM1001 (IM B3)

The motor must be attached to a flat, sturdy and solid base. Excessive vibrations of a motor are often a result of the weakness of the base upon which it rests.
The feet of the motor are located on the base of the motor itself and their dimensions and borings are standardised. It is essential that the motor is attached to a surface which is perfectly flat in order to avoid the warping and/or breakage of the end-shields and consequent contact between the rotor and the stator. If necessary insert packing under the feet of the motor until there is a flat, even and regular surface for the motor mounting. Any packing pieces should be of an appropriate material and not less, in dimension, than the underside of the motor's mounting foot. Fasten the motor down with screws, bolts, washers of a suitable size and of a self-locking nature. Always take great care to ensure that the spanners used to tighten the bolts do not interfere with or damage any part of the motor. Refer to paragraph 4 (COUPLING).

⚠ *For mounting some motor types the protection doors must be removed and afterwards fitted again as originally.*
During any fitting job on the motor avoid damaging the windings.

3.7 MONTAGGIO MOTORI CON FLANGIA – FORMA IM 3001

L'incastellatura di sostegno deve essere rigida e solida per non dar luogo a vibrazioni e flessioni.
La flangia è situata sulla parte anteriore del motore (lato comando) ed è provvista di centraggio con battuta sporgente e di fori di fissaggio.
Consultare paragrafo 4 (ACCOPPIAMENTI).

⚠ Per il montaggio di alcuni motori è necessario rimuovere le portine di protezione che devono successivamente essere riposizionate come in origine. Durante la fase di fissaggio prestare attenzione a non danneggiare gli avvolgimenti.

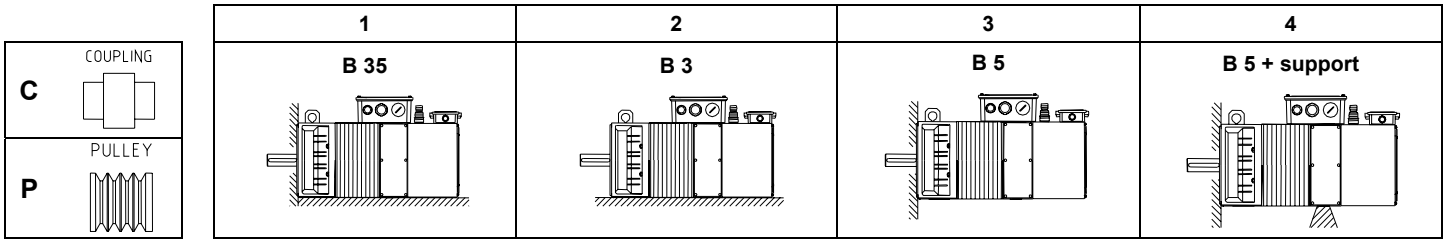
3.7 MOUNTING FLANGE-MOUNTED MOTORS – SHAPE IM 3001

The mount must be sturdy and solid to prevent vibration and flexing.
The flange is located on the forward part of the motor (drive-end side) and is provided with a protruding circular step to allow easy location. Screw/bolt holes are provided for fixing the motor to the support.
Refer to paragraph 4 (COUPLING).

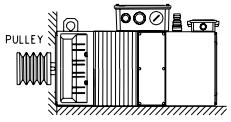
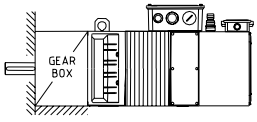
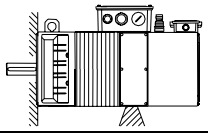
⚠ Per il montaggio di alcuni motori è necessario rimuovere le portine di protezione che devono successivamente essere riposizionate come in origine. Durante la fase di fissaggio prestare attenzione a non danneggiare gli avvolgimenti.

3.8 CONDIZIONI DI MONTAGGIO RACCOMANDATE

3.8 RACCOMANDED MOUNTING POSITIONS



frame size	S	M	L	P	X
QL 100	C or P…1, 2, 3, 4			C…1, 2, 4 - P…1, 4	
AQC/BQC 132				C or P…1, 2, 4	
AQA/BQA 132				C…1, 2, 4 - P…1, 4	
AQC/BQC 160	C or P…1, 2, 3, 4		C or P…1, 2, 4		
AQA/BQA 160			C…1, 2, 4 - P…1, 4		
AQC/BQC – AQA/BQA 180, 225, 280	C or P…1, 2, 4				

	Riduttore - *Gear box*	**Supporto - *Support***
		
Per applicazioni con puleggia si raccomanda l'utilizzo del cusicnetto a rulli lato comando. *For application with pulley the DE roller bearing is raccomanded.*	Per applicazioni con riduttore ad albero innestato (senza giunto flessibile) richiedere sempre la flangia extra precisa. For installation with gearbox with hollow shaft without flexible coupling the extra-precise flange is raccomanded.	*In alternativa al montaggio B35* *As alternative to the B35 mounting*

4 ACCOPPIAMENTI

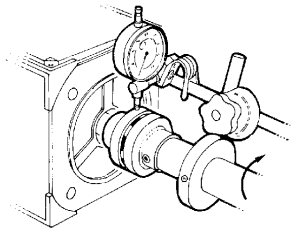
La trasmissione del moto rotatorio alla macchina operatrice può essere effettuata mediante accoppiamento diretto oppure con cinghie o ingranaggi.

⚠ Verificare che gli organi di trasmissione scelti siano in grado di trasmettere la coppia max. erogabile dal motore e sopportare la massima velocità di funzionamento prescelta. Il dimensionamento deve essere effettuato con ampio margine per quanto riguarda gli aspetti sopra elencati.

4 COUPLING

The transmission of the rotation movement to the machine can be obtained through direct coupling or through belts or gears.

⚠ *Verify that the chosen transmission components are capable of discharging the max motor available torque and withstand the maximum chosen speed. The dimensioning must be calculated with ample margins for the above mentioned aspects.*



4.1 ACCOPPIAMENTO DIRETTO

Utilizzare un giunto elastico che eviti la trasmissione di spinte assiali ai cuscinetti e che compensi eventuali errori di allineamento tra gli alberi di trasmissione. Nel caso di accoppiamento diretto (albero innestato) è assolutamente indispensabile effettuare un esatto allineamento fra albero motore e albero condotto e fra le flange di accoppiamento. Eventuali vibrazioni ed irregolarità di rotazione sono indizio di allineamenti imprecisi che causano anomalie di funzionamento e rottura dell'albero motore. In ogni caso, data l'incertezza di accoppiamento e la scarsa affidabilità, ricorrere all'accoppiamento diretto (albero innestato) solo nei casi in cui non sia possibile la trasmissione del moto tramite giunti o pulegge.

4.1 DIRECT COUPLING

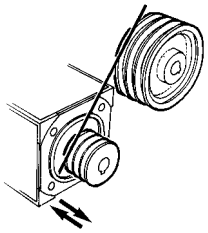
Use a flexible joint that does not transmit axial thrust to the bearings and that compensates for possible alignment errors between the transmission shafts. In the case of direct coupling (engaged-shaft) take the utmost care to make a precise alignment between the motor shaft and the driven-shaft and between the coupling flanges. Any vibrations or irregular rotations are indications of inaccurate alignments which will cause operating malfunctions and the breakage of the motor shaft. However, owing to the difficulty of accurate coupling and its associated reliability, only make use of direct coupling (engaged shaft) in cases where transmission by means of joints and pulleys is not possible.

4.2 ACCOPPIAMENTO CON CINGHIE DI TRASMISSIONE

Installare il motore con l'albero perfettamente parallelo ed allineato a quello della puleggia per evitare spinte assiali sui supporti.
Il tiro delle cinghie deve essere sufficiente ad evitare lo slittamento nel funzionamento del motore a pieno carico e comunque non deve superare in nessun caso il carico massimo applicabile e riportato sul catalogo tecnico. Una tensione eccessiva delle cinghie può provocare un rapido logorio dei cuscinetti ed anche la rottura dell'albero.
Per le velocità periferiche delle cinghie, potenze trasmesse, rapporti tra diametri delle pulegge etc., consultare il catalogo delle cinghie. Utilizzare sempre pulegge equilibrate. Vedi paragrafo 4.4 (equilibratura).

4.2 COUPLING WITH DRIVE BELTS

Install the motor with the shaft perfectly parallel and aligned to that of the pulley in order to avoid axial thrust on the supports.
The tensioning of the belts must be sufficient to prevent the slipping when the motor is running at full-load capacity but in no case must it exceed the maximum applicable load described in the technical catalogue. Excessive tension of the belts can cause rapid wear of the bearings and may even cause shaft breakages. For peripheral speeds of the belts, transmitted power, ratios between the pulley diameters etc. consult the tachnical data supplied by the belt manufacturer. Always use balanced pulleys. Refer to paragraph 4.4 (balancing).

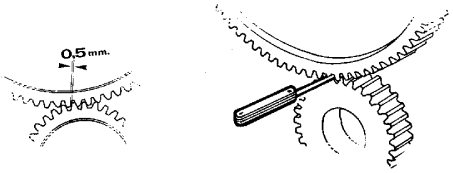


4.3 ACCOPPIAMENTI CON INGRANAGGI O RIDUTTORI

Vedi paragrafo 4.1 (accoppiamento diretto) ed eventuali informazioni fornite dal costruttore del riduttore. Per questa applicazione è consigliato richiedere l'esecuzione della flangia motore con grado di precisione aumentato "extra-precisa" per contenere gli errori e i disallineamenti.

4.3 COUPLINGS WITH GEARS OR GEARBOX

See paragraph 4.1 (direct coupling) and any information supplied by the gear reduction box manufacturer. For this application, it is advisable to request the manufacturing of the motor flange with the "extra-sharp" precision execution to contain the errors and misalignments.



4.4 EQUILIBRATURA

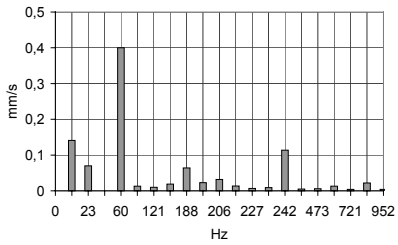
Di norma il rotore è bilanciato dinamicamente con mezza chiavetta applicata sulla sporgenza dell'albero secondo la norma ISO 2373. È indispensabile che anche la puleggia, semigiunto o pignone, vengano bilanciati dinamicamente prima di essere calettati sull'albero di trasmissione. A richiesta, per applicazioni speciali, è possibile richiedere l'equilibratura di grado S o l'esecuzione con chiavetta intera.
Il tipo di equilibratura effettuato è riconoscibile dalla sigla impressa sulla testa dell'albero motore. La sigla H indica una equilibratura effettuata con mezza chiavetta.
Eventuali vibrazioni durante il funzionamento del motore sono indice di squilibrio dell'organo di trasmissione che deve essere bilanciato per non compromettere la durata dei cuscinetti, degli accessori e la vita della macchina.
I valori di vibrazione indicati nella tabella sottostante sono riferiti alle norme IEC 34-14 e CEI 2-23. Il livello di vibrazione massima è espresso in mm/s ed è valido per metodo di rilevamento a sospensione libera. La suddivisione avviene per classe di equilibratura, velocità di rotazione ed altezza d'asse motore.
Il grafico a margine è un esempio delle varie frequenze di vibrazione presenti in un motore in rotazione a 3600 rpm.

4.4 BALANCING

As a rule, the motor is dynamically balanced with a half key applied on the protrusion of the shaft according to standard ISO 2373. It is necessary that the pulley, half joint and sprocket are dynamically balanced before being keyed on the transmission shaft. On request, for special applications, it is possible to request the S Class balancing or the execution with the whole key.
The type of balancing carried out is identified by the mark stamped on the head of the power shaft. The H mark indicates a balancing carried out with half key.
Any vibrations during the operation of the motor indicates an out-of balance condition in the transmission which must be investigated and balanced in order not to damage the bearings and compromise the life of the machine.
The vibration values indicated in the following table are referred to the IEC 34-14 and CEI 2-23 standards. The maximum vibration level is expressed in mm/s and is valid for the free suspension measuring method. The classification is carried out by balancing class, rotation speed and shaft height.
The graphic on the side is an example of the vibration frequencies present in a motor rotating at 3600 rpm.

Valore efficace max. della velocità di vibrazione - *Max. efficient rating speed vibration*

Class Klasse	Velocità - *Speed* rpm	Altezza d'asse - *Shaft height* [mm] H ≤ 132 mm/s	132 < H ≤ 225 mm/s	225 < H ≤ 315 mm/s
N	600 < n ≤ 3600	1.8	2.8	4.4
R *	600 < n ≤ 1800	0.71	1.12	1.8
	1800 < n ≤ 3600	1.12	1.8	2.8
S	600 < n ≤ 1800	0.45	0.70	1.1
	1800 < n ≤ 3600	0.71	1.12	1.7



*Classe di equilibratura standard - **Standard balancing degree*

⚠ Il motore è una macchina suscettibile a vibrazione con una frequenza propria. Detta frequenza normalmente è superiore alla velocità massima consentita. Con il montaggio del motore su una struttura si instaura un nuovo sistema di vibrazione che varia in base alla rigidità ed alle caratteristiche della struttura stessa. In questo caso potrebbero verificarsi delle vibrazioni indesiderate corrispondenti ad alcune velocità critiche.
Verificare sempre le vibrazioni dell'intero sistema motore+trasmissione prima di avviare definitivamente l'impianto. Nel caso insorgessero risonanze pericolose sarà necessario riequilibrare il sistema e/o modificare la struttura di supporto del motore.

⚠ *The motor is a machine subject to vibration with its own frequency. Said frequency, as a rule, is higher than the maximum allowable speed. With the assembly of the motor on a structure, a new vibration system which varies in function of the stiffness and the characteristics of the structure. In this case, unwanted vibrations could be generated, corresponding to some critical velocities.*
Always verify the vibrations of the whole motor+transmission system, before starting up the system for good. In case of dangerous resonances a new balancing of the system and/or a modification the support structure of the motor shall be necessary.

4.5 CALETTAMENTO DEGLI ORGANI DI TRASMISSIONE

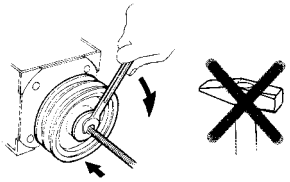
Il calettamento di giunti, pulegge, pignoni ecc. deve sempre essere fatto a regola d'arte ed utilizzando attrezzi appropriati. L'uso del martello è assolutamente da evitare per non danneggiare i cuscinetti ed eventuali accessori. Prima di calettare l'organo di trasmissione togliere la vernice antiruggine dall'albero motore e dalla chiavetta utilizzando alcool od apposito solvente (è importante che il solvente non penetri all'interno dei cuscinetti). Non utilizzare tela smeriglia, raschietto od altro per rimuovere la vernice. Ingrassare l'estremità dell'albero e la chiavetta prima di calettare l'organo di trasmissione ed effettuare il montaggio secondo le istruzioni del fabbricante.

⚠ Il motore potrebbe essere provvisto del trasduttore di velocità (encoder) calettato direttamente sull'albero motore.
Ogni urto assiale e radiale subito dall'albero motore si ripercuote inevitabilmente sul trasduttore danneggiandolo irreparabilmente.

4.5 KEYING OF THE TRANSMISSION GEARS

The keying of the joints, pulleys, pinions etc. must always be done accurately and with appropriate tools. A hammer should never be used as this may damage the bearings and the eventual accessories.
Before keying on the transmission gear remove the rust-preventive paint from the motor shaft and from the key using alcohol or an appropriate solvent (it is important that the solvent does not enter the inside of the bearings). Do not use an emery cloth, a scraper or such things to remove the paint. Grease the end of the shaft and the key before keying the transmission gear and execute the assembly according to the manufacturer's instructions.

⚠ *The motor could be equipped with the encoder keyed directly on the power shaft.*
Any axial or radial impact on the power shaft is inevitably felt by the encoder, damaging it beyond repair.



5.0 CUSCINETTI

I cuscinetti normalmente utilizzati sono del tipo a sfere, idonei alle alte velocità e lubrificati con grassi speciali resistenti a regimi di rotazione e temperature elevate.
La configurazione standard prevede l'utilizzo di cuscinetti radiali rigidi a sfere su entrambi i lati.
A richiesta, possono essere montati cuscinetti a rulli sul lato comando, cuscinetti a sfere di alta precisione, cuscinetti isolati elettricamente.
La durata massima teorica dei cuscinetti è calcolata in circa 20.000 ore di funzionamento continuo a 1500 rpm circa. Per velocità di rotazione medie più elevate, la vita dei cuscinetti varia come segue:
30 ÷ 50% di $n_{max.}$ – 16.000 ore circa
50 ÷ 60% di $n_{max.}$ – 12.000 ore circa
60 ÷ 70% di $n_{max.}$ – 8.000 ore circa
I dati e le ore di funzionamento sono calcolati per utilizzo in condizioni normali, senza vibrazioni e con temperature che rientrano nei limiti imposti dai fabbricanti dei cuscinetti. E' pertanto possibile che in determinate situazioni di impiego, la durata dei cuscinetti possa essere ridotta.
La velocità n_{max} è da intendersi come limite massimo di rotazione e non come velocità continuativa di utilizzo che è limitata al 70% circa di n_{max}.
Per i motori forniti con l'opzione (cuscinetto a rulli), il dato velocità massima (n_{max}) deve essere ridotto a causa della minor velocità massima consentita da questa tipologia di cuscinetti. Inoltre è richiesto un carico radiale minimo per un corretto funzionamento. Per maggiori dettagli consultare il nostro ufficio tecnico.
Per motori forniti con cuscinetti a sfere di precisione "per mandrini", (necessari per consentire l'incremento della velocità massima indicata nella scheda tecnica), il carico radiale ed assiale deve essere ridotto in funzione della massima velocità di funzionamento richiesta. In questo caso è necessario consultare il ns. ufficio tecnico per valutare la durata ed il tipo di lubrificante da utilizzare. Per i motori provvisti di ingrassatori per la lubrificazione periodica dei cuscinetti, è necessario rispettare gli intervalli di rilubrificazione suggeriti dal costruttore.
La temperatura ambiente, la velocità di funzionamento ed il tipo di lubrificante utilizzato possono influenzare notevolmente la frequenza di intervento.

☞ Note:
sul lato opposto comando è sempre montato un cuscinetto a sfere.
Per accoppiamenti con puleggia il carico radiale agente sull'albero motore è calcolabile secondo la formula sotto riportata.

5.0 BEARINGS

The bearing normally used are the ball-bearing type, suitable for the high speeds and lubricated with special greases resistant to high rotation and temperature conditions.
The standard configuration provides for the use of rigid radial ball-bearings on both sides.
On request, roller bearings on the drive side, high precision ball bearings, insulated bearings can be supplied.
The maximum theoretical life of the bearings is calculated in about 20.000 hours of continuous operation at 1500 rpm aprox. For higher average rotation speeds, the life of the bearings varies as follows:
30 ÷ 50% of $n_{max.}$ – *about 16.000 hours*
50 ÷ 60% of $n_{max.}$ – *about 12.000 hours*
60 ÷ 70% of $n_{max.}$ – *about 8.000 hours*
The data and the operating hours are calculated for normal operating conditions, without vibrations and with temperatures within the limits imposed by the bearing manufacturers. It is therefore possible that, in particular operating conditions, the life of the bearing could be shorter.
The speed n_{max} is to be intended as the maximum limit of rotation and not as continuous operating speed, which is limited to about 70% of n_{max}.
As to the motors supplied with the (roller bearing) option, the maximum speed datum (n_{max}) must be reduced due to the lower maximum speed allowed by this typology of bearings. Moreover, a minimum radial load for a correct operation.
For further details, please refer to our engineers.
As for motors supplied with precision ball bearing "for spindles", (necessary in order to allow the increase of the maximum speed indicated in the technical sheet), the radial and axial load must be reduced in function of the requested maximum operating speed. In this case please refer to our engineers in order to evaluate the life and the type of lubrication to be used. For the motors equipped with greasers for the periodic lubrication of the bearings, it is necessary to comply with the lubrication intervals suggested by the manufacturer. The ambient temperature, the operating speed and the type of lube oil used can affect substantially the frequency of the interventions.

☞ *Notes:*
on the non drive side, a rigid radial ball bearing is always installed.
For coupling with pulley, the radial load acting on the shaft is computable using the following *formula:*

$$F_r = 19.5 \cdot 10^6 \cdot \frac{P_n \cdot K}{D \cdot N_n} \pm P_p$$

F_r = Carico radiale in [N]
P_n = Potenza nominale in [kW]
N_n = Velocità nominale in [rpm]
D = Diametro della puleggia in [mm]
P_p = Peso della puleggia in [N]
K = 1 ÷ 1,5 per cinghia dentata
2 ÷ 2,5 per cinghia trapezoidale
3 ÷ 4 per cinghia piana.

F_r = Radial load in [N]
P_n = Nominal power in [kW]
N_n = Nominal speed in [rpm]
D = Diameter of pulley in [mm]
P_p = Weight of pulley in [N]
K = 1 ÷ 1.5 for cog belts
2 ÷ 2.5 for V-belts
3 ÷ 4 for flat belts

⚠ Al primo avviamento del motore è consigliabile eseguire il rodaggio dei cuscinetti. Aumentare la velocità del motore progressivamente da 0 al 70% circa di n_{max} in 20 minuti circa.
Non fare mai funzionare il motore per lunghi periodi alla velocità max.
Tenere sotto controllo la temperatura ed eventuali rumori anomali.
Nei primi minuti di funzionamento è avvertibile un rumore più elevato del normale dovuto alla non uniforme distribuzione del grasso all'interno del cuscinetto. La rumorosità deve rientrare nella normalità alla fine del rodaggio.
Per i cuscinetti speciali (alta velocità per mandrini) il rodaggio è indispensabile.
Durante il rodaggio il ventilatore deve essere mantenuto in funzione.
Fissare la chiavetta saldamente prima di avviare il motore.
Eventuali guarnizioni od anelli di tenuta posti a protezione del cuscinetto possono essere rimossi solo se non necessari allo scopo (ambiente particolarmente pulito, protezioni meccaniche esterne supplementari). In questo modo si diminuirà l'attrito e la temperatura di esercizio.

⚠ *It is advisable, at the first start up of the motor, to carry out the breaking-in of the bearings. Increase progressively the velocity of the motor from 0 to about 70% of n_{max} in about 20 min.*
Never operate the motor at the maximum speed for long periods of time.
Keep under check the temperature and possible abnormal noises.
During the first minutes of operation, a higher than normal noise can be heard, due to the non uniform distribution of the grease inside the bearing. The noise should return back to normal at the end of the breaking-in.
As for special bearings (high speed for spindles), the break-in operation is unavoidable.
During the breaking-in, the fan must be in operation. Clamp securely the key before starting the motor.
Any gasket or seal rings installed as protection for the bearing can be removed only if not deemed necessary to the purpose (particularly clean environment, additional external mechanical protections). By doing so, the friction and the operating temperature shall be decreased.

5.1 TERMOPROTETTORI

Di serie è fornita la protezione termica del motore mediante 3 termoprotettori bimetallici (PTO) collegati in serie ed incorporati direttamente negli avvolgimenti. (max. 250Vac/dc - 2.0A)
Altri tipi di protettori termici (PTC) o sonde di temperatura (PT100) sono disponibili a richiesta.
Il morsetto di collegamento è normalmente posto all'interno della scatola morsetti principale del motore.
Il collegamento delle sonde termiche consente di salvaguardare il motore da possibili sovraccarichi, carenze di ventilazione e anomalie di alimentazione. In ogni caso il mancato collegamento delle sonde termiche fa decadere immediatamente la garanzia sul prodotto.

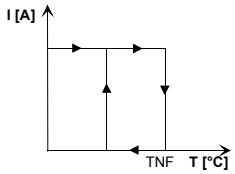
⚠ Accertarsi che in caso di intervento della protezione termica l'impianto non possa essere riavviato automaticamente in seguito al raffreddamento del motore.
Non effettuare la prova di alta tensione sui terminali dei protettori termici.

5.1 THERMAL PROTECTIONS

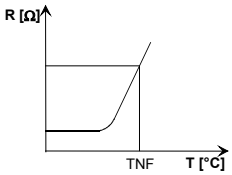
As standard, the thermal protection of the motor is carried out through 3 bimetallic (PTO) thermal protectors, connected in series and incorporated in the windings. (max. 250Vac/dc - 2.0A)
Other types of thermal protectors (PTC) or temperature probes (PT100) are available on request.
The terminal is normally placed inside the main terminal box of the motor.
The connection of the thermal switches safeguards the motor from any overloading, poor ventilation and power supply irregularities. If the thermal switches are not connected the guarantee on the product will be invalid.

⚠ *Be sure that, in case of intervention of the thermal protection, the system cannot restart automatically due to the motor cooling off.*
Do not carry out the high voltage test on the thermal protector terminals

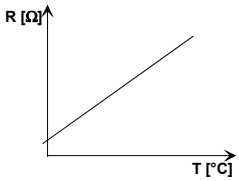
PTO (thermal switch)



PTC (thermistor)



PT100 (variable resistance)



5.2 TRASDUTTORE (ENCODER – RESOLVER)

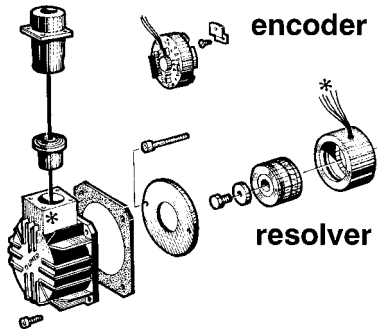
Normalmente è utilizzato un trasduttore ad albero cavo per ridurre le dimensioni d'ingombro e garantire una perfetta connessione meccanica con l'albero motore.
Il corpo del trasduttore è fissato al coperchio posteriore del motore ed è reso oscillante (solo per encoder) per mezzo di un braccio di reazione che ha il compito di assorbire eventuali disallineamenti assiali/radiali.
Per la connessione elettrica è utilizzato un connettore maschio (da pannello), del tipo a 10 pins cablato secondo il nostro standard.
La parte femmina (volante) con contatti a saldare è fornita di serie con il trasduttore.

⚠ Assicurarsi sempre che i dati elettrici del trasduttore siano compatibili con quelli dell'inverter che alimenta il motore, che la tensione di alimentazione sia corretta e che i collegamenti siano rispettati.
Non alimentare i canali di uscita del trasduttore e non fare mai funzionare il motore se il trasduttore ha i cavi di uscita in cortocircuito tra loro o verso massa. Non effettuare la prova di alta tensione sui terminali del trasduttore.
Usare sempre cavo schermato per il collegamento con l'inverter.
Durante la fase di saldatura non surriscaldare eccessivamente i contatti del connettore. Evitare che gocce di saldatura cortocircuitino i contatti del connettore. Il mancato rispetto di una delle sopracitate avvertenze potrebbe comportare l'immediata rottura dell'encoder.
Altri modelli con elettroniche speciali (sinusoidali, assoluti ecc.) potrebbero essere provvisti di connettore diverso. In questo caso lo schema di connessione sarà inserito all'interno della scatola morsetti.
Normalmente la velocità massima meccanica di rotazione dell''encoder è limitata a 8.000rpm – non superare questo limite per evitare danni al trasduttore.

5.2 TRANSDUCER (ENCODER – RESOLVER)

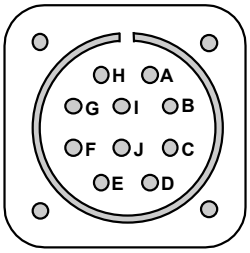
Normally, a hollow shaft transducer is used, in order to reduce the dimensions and guarantee a perfect mechanical connection with the power shaft.
The body of the transducer is fixed to the back cover of the motor and it has the possibility to oscillate (only the encoder) by means of a reaction arm, which has the task to absorb possible axial/radial misalignments. A male connector for panel is used for the electrical connection, with 10 pin, wired according to our standard.
The female part (loose) with contacts to be welded is supplied as standard.

⚠ *Always be sure that the electrical data of the transducer be compatible with those of the inverter feeding the motor, that the supply voltage is correct and that the connections are correctly laid out.*
Do not feed the transducer's outlet channels and do not operate the motor if the transducer has the outlet wires short-circuited between them or with ground. Do not carry out the high voltage test on the transducer terminal. Always use shielded cables for the connection with the inverter.
During the welding phase do not overheat the connector contacts. Avoid short-circuiting the connector's contacts with welding drops. Lack of respect for any one of the preceding notices could cause the immediate failure of the encoder.
Other models with special electronics (sinusoidal, absolute, etc.) could be equipped with different connectors. In this case the connection schematics is inserted in the terminal board box.
Normally, the maximum mechanical rotating speed of the encoder is limited to 8000 rpm's - do not exceed this limit to avoid damaging the transducer.



CONNESSIONI - *CONNECTION* - VERBINDUNGEN

MS 10 PINS CONNECTOR



PIN	*ENCODER*	*RESOLVER*
A	(A)	EX +
B	(Z)	EX -
C	(B)	COS -
D	--	COS +
E	*SHIELD*	SIN +
F	(+….Vdc)	SIN -
G	(GND)	
H	(A-)	
I	(Z-)	
J	(B-)	

5.3 FRENI

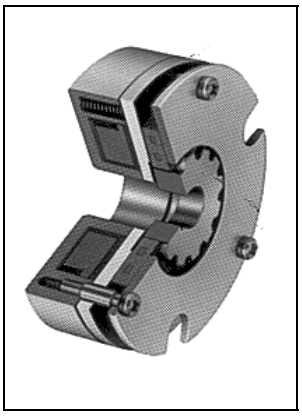
I freni elettromagnetici adottati per questa serie di motori sono di stazionamento, a bassa inerzia e ad azione frenante per mancanza di alimentazione. Normalmente il freno è dimensionato in modo tale da fornire una coppia statica circa uguale a quella nominale del motore. Tuttavia, data l'elevata coppia sviluppata dai motori della serie AQC/BQC – AQA/BQA, per alcune grandezze il freno standard non raggiunge i valori nominali del motore.
L'elettromagnete è alimentato in corrente continua e la tensione nominale standard è di 96 Vdc. Tensioni diverse sono disponibili a richiesta.
Di serie è fornito l'apposito alimentatore con ingresso in corrente alternata a 220 V 50/60 Hz ed uscita a 96 V cc.
Modelli ed esecuzioni speciali per servizi gravosi (sollevamento, emergenza, ecc.) con coppie superiori alla nominale del motore o con accessori specifici sono disponibili a richiesta. Consultare le schede tecniche per verificare la coppia nominale del freno e l'idoneità all'applicazione.

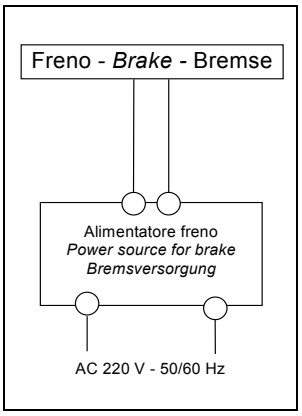
⚠ Con l'applicazione del freno la velocità massima del motore (n_{max}) valida per cuscinetto standard (non TBH) è limitata al 70% circa. Il funzionamento in verticale limita ulteriormente la velocità massima. Consultare il ns. ufficio tecnico per maggiori dettagli.
La decelerazione/frenatura del sistema deve avvenire in modo dinamico tramite l'inverter.
Il freno meccanico è idoneo unicamente per mantenere bloccato l'albero motore nelle pause del ciclo e deve intervenire solo quando la velocità di rotazione del motore è prossima allo zero. In determinati casi il freno può essere utilizzato per risolvere situazioni di emergenza che richiedono di arrestare il carico quando il motore è ancora in rotazione per inerzia. Questo tipo di utilizzo può comportare un'usura anche rapida del materiale d'attrito e generare elevate temperature sui componenti del freno. In nessun caso il freno deve essere utilizzato ripetutamente durante il ciclo macchina o per ridurre il tempo di decelerazione del sistema.

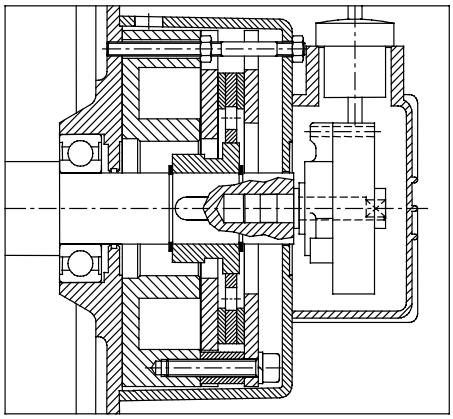
5.3 BRAKES

The electromagnetic brakes adopted for this series of motors are for parking, with low inertia and fail safe type. Normally the brake is dimensioned in such a way to create a static force equal to about the nominal one of the motor. However, due to the very high torque developed by the motors of the AQC/BQC – AQA/BQA series, for some sizes the standard brake does not reach the nominal values of the motor.
The electromagnet is powered with direct current and the nominal standard voltage is 96 Vdc. Different voltages are available on request.
The specific power supply with input at 220 Vac 50/60 Hz and output at 96 Vdc is supplied as standard. Models and special constructions for heavy duties (hoisting, emergencies, etc.) with torque higher than the nominal one of the motors or with specific accessories are available on request. Please refer to the technical sheets to verify the brake nominal torque and the suitability of the application.

⚠ *With the application of the brake, the maximum speed of the motor (n_{max}) valid for standard bearings (not TBH) is limited by about 70%. The installation in the vertical position limits further the maximum speed. Please refer to our technical office for further details.*
The deceleration/braking of the system must be carried out dynamically through the inverter.
The mechanical brake is suitable only to keep the shaft blocked during the pauses of the cycle and must be used only when the rotation of the motor is near to zero. In particular instances the brake may be used to solve emergency situation that require to stop the load while the motor is still in rotation by inertia. This type of use may involve a quick wear of the friction material and generate high temperatures on the motor components. In no case the brake can be used repeatedly during the machine cycle or to reduce the deceleration time of the system.







5.4 VERNICIATURA

Di norma i motori vengono forniti verniciati con smalto alla nitro (Verniciatura standard di serie grigio RAL 7037 senza fondo).
Nel caso in cui il motore debba essere verniciato di colore diverso da quello standard si consiglia di ordinare il motore non verniciato per evitare possibili incompatibilità tra vernici ed inutili sprechi di materiale che inevitabilmente comportano inquinamento ambientale.
Cicli di verniciatura speciali a richiesta da considerare nel caso di ulteriore riverniciatura:
-Verniciatura di colore speciale richiesto dal cliente.
-Verniciatura con fondo epossidico e finitura di colore standard 7037.
-Verniciatura con fondo epossidico e finitura di colore speciale richiesto dal cliente.

⚠ Non verniciare le pale del ventilatore ed evitare di far penetrare la vernice all'interno del motore.

5.4 PAINTING

As a rule, the motors are supplied painted with enamel (By default: gray RAL 7037 without primer)
In case the motor must be painted with a color different from the default one, we advise to order the motor unpainted in order to avoid possible incompatibilities among paints and needless wastes of materials which inevitably lead to environment pollution.
Special painting cycles (on request) to be considered in case of a further repainting:
-Painting with a special color requested by the customer.
-Painting with epoxy primer and finishing with the standard color RAL 7037.
-Painting with epoxy primer and finishing with the special color requested by the customer.

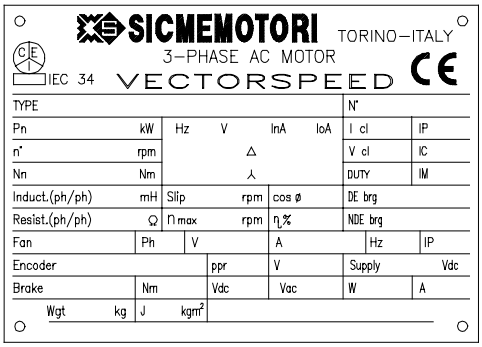
⚠ *Do not paint the fan blades and avoid having the paint penetrate the inside of the motor.*

5.5 TARGA

Tutti i motori sono provvisti di targhetta di identificazione posta sul pacco statore o sugli scudi.
E' importante indicare sempre il numero di matricola per richiedere parti di ricambio o motori in sostituzione.

5.5 PLATE

All motors are equipped with a identification plate located on the stator pack or on the shields.
It is important to always refer to the identification number of the motor when requesting spare parts or motors.



5.6 SCATOLA MORSETTI E MORSETTIERA

La scatola morsetti è posizionata di serie in alto o sul lato della carcassa del motore.
La morsettiera del motore è collocata all'interno della scatola morsetti mentre le morsettiere ed i connettori per il collegamento di eventuali accessori (Encoder, Freni ecc.) sono poste sulla carcassa del motore o sulla calotta di ventilazione.

5.6 TERMINAL BOX AND TERMINAL BOARD

The terminal box is normally positioned at the top or on the side of the motor housing.
The terminal board is mounted inside of the motor terminal box while the terminal boards and the connectors for any accessories (Encoder, Brakes etc.) are positioned on the motor housing or on the fan guard.

5.7 TOLLERANZE ELETTRICHE

Le tolleranze da applicare ai dati indicati nelle tabelle tecniche sono definiti dalle norme IEC 34-1. Nella tabella sottostante sono indicate le tolleranze riferibili ai motori alimentati da inverter.

5.7 ELECTICAL TOLERANCES

The tolerances to be applied to the data shown in the technical tables are defined by the IEC 34-1 standards. In the table below the tolerances referred to motors with inverter power supply are shown.

Tolleranze elettromeccaniche – *Electromechanical tolerances*		
Rendimento, *Efficiency.*	$P_n \leq 50$ kW $P_n > 50$ kW	-15% of $(1 - \eta)$ -10% of $(1 - \eta)$
Cosφ, *Power Factor.*		-1/6 $(1 - \cos\varphi)$
Scorrimento, *Slip.*		$\pm$ 20 %
Coppia massima, *Max. torque.*		- 10 %
Momento d'inerzia rotorico, *Rotor inertia.*		$\pm$ 10 %
Rumorosità, *Noise level.*		+ 3 dB (A)
Vibrazioni, *Vibration.*		+ 10 %

5.8 TOLLERANZE MECCANICHE

Le tolleranze meccaniche ed i gradi di precisione di eccentricità rotazione albero, concentricità e planarità della flangia di accoppiamento sono definiti dalle norme IEC 72-1.
Nella tabella sottostante sono indicate le tolleranze per altezza d'asse, diametro albero e centraggio flangia.

5.8 MECHANICAL TOLERANCES

The mechanical tolerances and the precision degree referring to shaft rotation eccentricity, concentricity and flatness of the coupling flange are defined by the IEC 72-1 standards
In the table below the tolerances for shaft height, shaft diameter and flange spigot are shown.

Tolleranze meccaniche – *Mechanical tolerances*		
Altezza d'asse, *Shaft height.*	$H \leq 250$ $H > 250$	0.5 mm 1 mm
Diametro albero, *Shaft diameter.*	11 ÷ 28 mm 38 ÷ 48 mm 55 ÷ 110 mm	j6 k6 m6
Centraggio della flangia, *Flange spigot.*	$N \leq 230$ mm $N > 230$ mm	j6 h6

5.9 COLLEGAMENTI ELETTRICI

ATTENZIONE: L'impianto elettrico ed i cablaggi del motore e degli apparecchi di comando e protezione devono sempre essere eseguiti a regola d'arte utilizzando materiali a norme e seguendo le prescrizioni delle normative vigenti sia in materia di sicurezza che di costruzione.
Usare sempre cavi di collegamento di sezione adatta alla corrente nominale indicata sulla targa del motore tenendo conto anche della lunghezza del cavo e della caduta di tensione. All'interno della scatola morsetti o direttamente sulla carcassa del motore ci sono una vite od un morsetto per il COLLEGAMENTO A TERRA del motore che deve sempre essere allacciato alla struttura della macchina o direttamente al conduttore di terra. Per eseguire i collegamenti aprire il coperchio della scatola morsettiera, infilare il cavo di alimentazione passando attraverso il bocchettone pressacavo, terminare i capi del conduttore con capicorda adeguati ed opportunamente dimensionati e procedere nel collegamento alla morsettiera motore seguendo gli schemi riportati sull'apposita targa. Di serie è prevista una morsettiera a 6 perni per il collegamento degli avvolgimenti principali del motore e di morsetti supplementari per la connessione dei termoprotettori e di eventuali altri accessori.
L'eventuale elettroventilatore è provvisto di un connettore o di una morsettiera per il collegamento dell'alimentazione cosi come gli eventuali altri accessori (freni, encoder ecc.). Gli schemi di collegamento sono riportati sulla targa del motore ed all'interno della scatola morsetti vi sono gli eventuali schemi aggiuntivi per gli accessori.

Verificare che il cavo di alimentazione sia ben serrato all'interno del capicorda e che quest'ultimo sia bloccato sul perno della morsettiera tramite gli appositi dadi. Capicorda non adeguati, troppo grossi rispetto al cavo di alimentazione e non serrati correttamente possono provocare irregolarità di funzionamento e surriscaldamento sia del conduttore che della morsettiera con conseguente pericolo e danneggiamento dell'impianto e del motore.
Osservare le istruzioni relative alla compatibilità elettromagnetica ed al tipo di cavo da utilizzare fornite dal costruttore dell'inverter.
Prima di richiudere la morsettiera è necessario verificare che:

⇒ I collegamenti siano stati effettuati rispettando gli schemi e le informazioni fornite,
⇒ Tutte le viti ed i pressacavi siano ben serrati,
⇒ L'interno della morsettiera sia pulito e non vi siano residui o spezzoni di cavo e parti metalliche,
⇒ Eventuali pressacavi non utilizzati siano stati rimossi e sostituiti con tappi di chiusura,
⇒ Le guarnizioni siano state riposizionate correttamente.

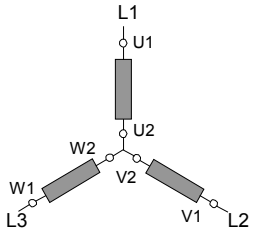
5.9 ELECTRICAL CONNECTIONS

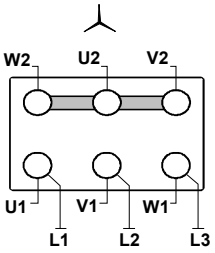
IMPORTANT NOTE: The electric installation and wiring of the motors and of the check and protection equipment must always be carried out with the highest attention to details using standard materials and strictly following the regulations in force, both in matters of safety and construction.
You must always use connection cables of section suitable for the nominal current indicated on the motor plate. The length of the cable and the voltage drop must also be considered. On the inside of the terminal box or directly on the frame of the motor there is a screw or terminal for the GROUND CONNECTION of the motor which must always be connected to the structure of the machine or directly to the grounded neutral. To carry out the connections open the lid of the terminal box, thread the feed cable through the cable gland, crimp cable terminals of adequate and correct dimensions to the conductor ends and connect them to the motor terminal board following the instructions shown on the plate. The standard terminal board has six pins for the connection of the main motor windings. Other terminals are available for the connection of the thermal protections and other accessories.
The electric fan and other accessories (brake, encoder, etc.) are provided with a connector or with a terminal board for the connection to the power supply. The wiring schemes are shown on the plate of the motor. Inside the terminal box there are other additional schemes for the accessories.

Check that the feed cable is well tightened inside the cable terminal and that the latter is fixed onto the pin of the terminal board by means of suitable nuts. Inappropriate wire terminals which are too big for the feed cable and not properly tightened can cause operating irregularities and overheating, both of the conductor and of the terminal board, with consequent danger and damage to the plant and to the motor.
Follow the instructions pertaining to the electromagnetic compatibility and to the type of cable to use, as supplied by the inverter manufacturer.
Before closing the terminal board cover, it is necessary to verify that:

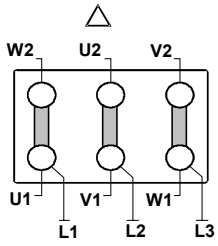
⇒ *The connections have been carried out according to the supplied schematics*
⇒ *All the screws and the cable grommets are well closed*
⇒ *The inside of the terminal board box is clean and there are no residuals, pieces of wire or metal parts.*
⇒ *Possible grommet chocks have been removed and replaced with plugs*
⇒ *The gaskets have been replaced carefully.*

STAR **CONNECTION -** **DELTA**

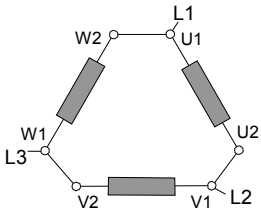




Power supply



Power supply



5.10 COPPIA DI SERRAGGIO

Se non specificato diversamente le coppie di serraggio dei dadi delle morsettiere sono le seguenti:

[Nm +/- 10%]

5.10 LOCKING TORQUE

If not otherwise specified, the locking torques of the terminal board nuts are the following:

[Nm +/- 10%]

	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
Nm	1,2	2,4	4	8	12	20	30	40

6.0 ISPEZIONE PRIMA DELL'AVVIAMENTO

⇒ Fare ruotare manualmente l'albero motore controllando la libertà di rotazione e l'assenza di impuntature.
⇒ Controllare che all'interno della calotta copriventola del motore o delle condotte di ventilazione non vi siano corpi estranei penetrati durante l'immagazzinamento o il montaggio.
⇒ Verificare il serraggio di tutti i bulloni, viti di fissaggio del motore e degli organi di trasmissione.
⇒ Verificare la corretta esecuzione dei collegamenti elettrici alla morsettiera del motore e dell'azionamento e controllare che i dati di targa siano conformi ai valori dell'alimentatore.
⇒ Verificare che le caratteristiche della macchina (protezione, velocità, forma costruttiva, raffreddamento etc.) siano conformi alle specifiche richieste ed all'applicazione.
⇒ Verificare le tarature dell'inverter ed i limiti di velocità max. che non deve in nessun caso essere superata.
⇒ Verificare il corretto allineamento della macchina.
⇒ Verificare il montaggio degli organi di trasmissione, il tiro delle cinghie, il gioco degli ingranaggi e l'allineamento dei giunti.
⇒ Verificare il corretto funzionamento dell'elettroventilatore, il senso di rotazione indicato dalla freccia e che l'efficacia della ventilazione non sia compromessa.
⇒ Verificare il collegamento di terra.
⇒ Verificare il funzionamento dell'eventuale freno e l'assenza di attrito del ferodo quando il freno è attivo (motore sbloccato).
⇒ Verificare gli eventuali accessori applicati ed assicurarsi che il montaggio ed il cablaggio sia stato effettuato correttamente.
⇒ Verificare che siano state adottate tutte le misure e gli accorgimenti per evitare il contatto con parti sotto tensione o in movimento.
⇒ Verificare che siano stati rimossi tutti gli eventuali fermi meccanici.
⇒ Verificare l'effettivo funzionamento dei dispositivi di sicurezza (emergenza).
⇒ Verificare che l'impianto sia pronto per la messa in funzione, non vi sia personale non abilitato ad operare sull'impianto, tutti siano stati avvisati dell'imminente messa in funzione e che siano state rispettate tutte le misure per operare in condizioni di sicurezza.

⚠ Le verifiche sopra descritte potrebbero non essere sufficienti per determinate applicazioni od impianti. Consultare le informazioni supplementari fornite dal costruttore dell'impianto e verificare che non vi siano contrasti inerenti le procedure di verifica ed avviamento con altri prodotti installati.

6.1 AVVIAMENTO

⇒ Avviare la macchina senza carico, possibilmente in rampa e con velocità ridotta.
⇒ Controllare che non vi siano rumori meccanici o vibrazioni che evidenzino un funzionamento anomalo. Nel caso fermare immediatamente il motore e verificare la causa del problema.
⇒ Verificare il funzionamento regolare di tutti gli accessori.
⇒ Aumentare la velocità lentamente fino al raggiungimento dei giri nominali.
⇒ Nel caso sia richiesto un rodaggio della trasmissione meccanica o dei cuscinetti rispettare i tempi e le velocità imposte.
⇒ Controllare i valori di assorbimento del motore.
⇒ Aumentare progressivamente il carico e verificare le condizioni di utilizzo, gli assorbimenti, le temperature.
⇒ Verificare la silenziosità della trasmissione meccanica, l'assenza di vibrazioni e le temperature d'esercizio.
⇒ Ripetere il ciclo di avviamento più volte e verificare l'effettivo funzionamento dei sistemi di emergenza.
⇒ Per i motori provvisti di freno di stazionamento verificare che la coppia frenante statica sia dimensionata correttamente per bloccare il sistema in condizioni di sicurezza.

⚠ Non fare mai ruotare il motore disaccoppiato con la chiavetta innestata nell'albero o nel caso assicurarla con abbondante nastro adesivo. Nel caso di funzionamento anomalo o sospetto fermare immediatamente il motore e consultare il paragrafo 9.0 Anomalie di funzionamento. Le verifiche sopra descritte potrebbero non essere sufficienti per determinate applicazioni od impianti.

6.0 INSPECTIONS BEFORE STARTING

⇒ *Manually rotate the motor shaft, checking the freedom of rotation and the lack of rough points.*
⇒ *Verify that within the motor fan impeller cover or ventilation channel no foreign body has penetrated during the storage or assembly period.*
⇒ *Verify the locking of all the bolts, motor or transmission organs fixing screws.*
⇒ *Verify the correct execution of the electrical connection to the terminal board of the motor and operation and check that the plate data are conform to the values of the power supply.*
⇒ *Verify that the characteristics of the machine (protection, speed, construction form, cooling) conform to the requested specifications and to the application.*
⇒ *Verify the inverter calibrations and the limits of the maximum speed which must not be in any case be exceeded.*
⇒ *Verify the correct alignment of the machine.*
⇒ *Verify the correct assembly of the transmission organs, the tension of the belts, the play of the gears and the joint alignment.*
⇒ *Verify the correct operation of the electric fan, the sense of rotation indicated by the arrow and the efficiency of the cooling system that must not be reduced.*
⇒ *Verify the ground connection.*
⇒ *Verify the operation of the brake, if any and the lack of friction when the brake is active (motor with released brake).*
⇒ *Verify the possible applied accessories and make sure that the assembly and wiring have been carried out correctly.*
⇒ *Verify that all measures and actions have been undertaken to avoid contacts with parts under voltage or in movement.*
⇒ *Verify that all the possible mechanical blocks have been removed.*
⇒ *Verify the operation of the safety and emergency measures or devices.*
⇒ *Verify that the system is ready to start up, that no unqualified personnel can operate on the system, all have been notified of the start up and all measures to operate in safety conditions have been undertaken.*

⚠ *The above mentioned checks could not be sufficient for specific applications and systems. Please refer to the additional information supplied by the system manufacturer and verify that no contradictions exist with the check and start up procedures and other installed products.*

6.1 START UP

⇒ *Start up the machine without load, possibly on ramp and at reduced speed.*
⇒ *Check that there are no mechanical noises or vibrations indicating an anomalous operation. In case, stop immediately the motor and identify the cause of the problem.*
⇒ *Check the normal operation of all the accessories.*
⇒ *Slowly increase the motor speed until reaching the nominal or operating rpm.*
⇒ *In case a break in of the mechanical transmission or bearings is requested, respect the times and speed requested.*
⇒ *Check the current absorption values of the motor.*
⇒ *Progressively increase the load and check the operating conditions, the amperages, the temperatures.*
⇒ *Check the noise of the mechanical transmission, the lack of vibrations and the operating temperatures.*
⇒ *Repeat more the once the start up cycle and check the effective operation of the emergency systems.*
⇒ *As for motors equipped with parking brake, check that the static braking torque is correctly dimensioned to stop the system in safety conditions.*

⚠ *Never operate the motor uncoupled with the key inserted in the shaft, or in case lock it with a lot of adhesive tape. In case of anomalous operation or suspicion, immediately stop the motor and refer to paragraph 9.0 - Operation anomalies. The check s described above could not be sufficient for specific applications or systems.*

7.0 MANUTENZIONE - CRITERI GENERALI

Con un programma accurato di ispezione e manutenzione si ottiene la migliore utilizzazione della macchina con il minimo costo di esercizio. Verificare frequentemente il corretto funzionamento del motore e programmare periodiche ispezioni e manutenzioni.
L'intervallo di tempo che intercorre tra un'ispezione e la successiva e la frequenza degli interventi di manutenzione (cuscinetti, ventilazione, ecc.) sono strettamente legati alle condizioni ambientali e di utilizzo del motore (velocità di rotazione, alimentazione, sovraccarichi, qualità aria, ecc.) le quali determinano il logorio più o meno rapido dei componenti soggetti ad usura e/o pulizia. Si consiglia di programmare la frequenza degli interventi di manutenzione in base alle ore di lavoro e considerando quanto sopra detto. I cuscinetti sono gli unici componenti di un motore elettrico asincrono con rotore a gabbia soggetti ad usura e sono normalmente reperibili presso rivenditori specializzati.. È anche richiesta una manutenzione periodica per quanto riguarda il controllo degli organi di trasmissione (cinghie/giunti) e la pulizia esterna del motore e della ventilazione. I canali di raffreddamento/ventilazione devono essere sempre tenuti puliti e liberi per consentire un raffreddamento ottimale del motore. Eventuali depositi di sporco devono essere rimossi per mezzo di spazzole/aria compressa.

⚠ La manutenzione deve essere effettuata ad impianto completamente fermo, da personale specializzato ed esperto rispettando le normative di sicurezza vigenti ed adottando tutti i mezzi e gli accorgimenti necessari per rendere il più possibile agevoli e sicure le operazioni.
In particolar modo prima di intervenire sul motore e/o sulle apparecchiature di alimentazione, adottate i seguenti accorgimenti:

⇒ Fermare l'impianto e togliere l'alimentazione elettrica agendo sul sezionatore di linea e sul quadro elettrico, bloccare il sezionatore ed apporre l'apposito cartello che indica l'effettuazione di lavori sulla linea.
⇒ Assicurarsi che le apparecchiature ed i motori interessati alla manutenzione siano effettivamente scollegate dall'impianto elettrico ed in completa assenza di alimentazione.
⇒ Verificare che l'impianto sia pronto per la manutenzione, tutti siano stati avvisati dello svolgersi di operazioni di manutenzione e che siano state rispettate tutte le misure per operare in condizioni di sicurezza
⇒ Verificare e nel caso attendere che il motore sia completamente freddo prima di intervenire.
⇒ Bloccare meccanicamente gli organi di trasmissione e/o la linea prima di rimuovere il motore in modo da assicurare il sincronismo ed evitare movimenti indesiderati.
⇒ Contrassegnare gli organi di trasmissione e tutti i componenti nel caso sia necessario rimuovere il motore.
⇒ Contrassegnare gli eventuali accessori (ventilatori, sensori ecc.) che eventualmente non vengono rimossi/scollegati).
⇒ Non fare mai ruotare il motore disaccoppiato con la chiavetta innestata nell'albero o nel caso assicurarla con abbondante nastro adesivo.

⚠ Non rimuovere mai un motore autofrenante prima di aver assicurato meccanicamente il carico e gli organi di trasmissione.
L'alimentazione di determinati accessori potrebbe provenire da sistemi di back-up o altre fonti. Assicurarsi che non vi sia tensione anche sugli accessori.
Se per la pulizia del motore e degli accessori viene utilizzata aria compressa è necessario prevedere un'aspirazione delle polveri e predisporre adeguate protezioni per gli operatori (occhiali protettivi, maschere, ecc.). L'impiego di detergenti chimici o solventi deve essere limitato ai componenti meccanici e comunque si devono seguire sempre tutte le istruzioni riportate sul prodotto.
Eventuali tenute, guarnizioni, sigillanti e componenti vari danneggiati devono sempre essere sostituiti prima di riavviare il motore. Non rimuovere le protezioni e ripristinare tutte le tenute, gli elementi elastici di fissaggio ed i componenti usurati.
Non effettuare la prova di isolamento se non necessario; l'affidabilità del motore potrebbe essere compromessa. Se richiesto questa operazione deve essere effettuata unicamente da officine autorizzate e da personale esperto. Scollegare i cavi di alimentazione e gli accessori (encoder/resolver ecc.) prima della misurazione. Durante e subito dopo la misurazione i morsetti del motore sono sottoposti ad alta tensione.
Le verifiche sopra descritte potrebbero non essere sufficienti per determinate applicazioni od impianti.

7.0 MAINTENANCE - GENERAL PRINCIPLES

With a regular and well-planned program of inspection and maintenance you will get the best from the machine with the minimum cost. Frequently check the proper operation of the motor and arrange for periodic inspection and maintenance checks.
The interval between two inspections and the frequency of the maintenance work (bearings, ventilation, etc.) will depend on the environmental conditions and the use of the motor (rotating speed, drive overloading, air quality, etc). These factors determine the lifetime of susceptible components. We suggest that you arrange for the frequency of the maintenance work on the basis of the working hours while also taking the above into account.
The bearings themselves are the only parts of an electric asynchronous motor with squirrel-cage rotors that are subject to wearing. They can be found in specialized shops. A periodic maintenance check is also required for the transmission parts (belts/joints). The ventilation and the external parts of the motor must also be periodically cleaned. The ventilation channels must always be kept clear and clean to allow the optimal cooling of the motor. Any deposits of dirt must be removed using brushes/compressed air.

⚠ *The maintenance work must be carried out when the plant is inoperative by specialized and skilled personnel and respecting the current safety regulations. All precautions and means must be taken to make the operation as safe and efficient as possible.*
In particular, before any intervention on the motor and/or drive parts, adopt the following precautions:

⇒ Stop the plant and cut off the power supply at the main switch, on the electric board, lock-off the main switch and put up the sign to indicate that work is being done on the line.
⇒ Make sure that the equipment and the motors, upon which maintenance work is being carried out, are completely disconnected from the electrical plant and are completely without power supply.
⇒ Make sure that the system is ready for maintenance, all personnel has been notified of maintenance operations being carried out, and that all measures to operate in safe conditions have been undertaken.
⇒ Do not start work until the motor is completely cold. If necessary, wait until it has cooled down completely.
⇒ Mechanically block the transmission organs and/or the line before removing the motor, in order to ensure the synchronism and avoid unwanted movements.
⇒ Mark all the transmission organs and all the components in case of removal of the motor.
⇒ Mark the possible accessories (fans, sensors, etc.) which possibly are not removed/disconnected.
⇒ Never allow an uncoupled motor to run with the key engaged in the shaft. If necessary, immobilize it with the liberal use of insulation tape.

⚠ *Never remove a self-braking motor before having mechanically ensured the load and the transmission organs.*
The supply of specific accessories could come from back-up systems or other sources. Make sure of the lack of voltage on the accessories.
If for the cleaning of the motor and accessories compressed air is used, it is necessary to provide a dust suction and supply adequate protections to the operators (protective goggles, masks, etc.) The use of chemical detergents or solvents must be limited to the mechanical components and, anyway, all instructions reported on the product must be followed. Any damaged seal, gasket, sealing product and component must always be replaced before re-starting the motor. Do not remove the protections and reset all the seals, the elastic fixing elements and the worn out components.
Do not carry out the insulation trial if not necessary, the motor reliability could be compromised. If requested, this operation must be carried out only in certified shops and by skilled personnel. Disconnect the supply cables and the accessories (encoder, resolver, etc.) before the measurement. During and immediately after the measurements, the motor clamps are subject to high voltage.
The check s described above might not be sufficient in order to determine applications and systems.

7.1 INTERVALLI DI MANUTENZIONE

⇒ Prima ispezione: in casi normali e dopo 500h circa di funzionamento, in ogni caso entro un anno dalla messa in servizio.

a) Controllare che i dati di targa siano rispettati e che non vi siano vibrazioni, rumori, temperature elevate, danneggiamenti strutturali del motore e degli accessori. Consultare paragrafo 9.

⇒ Rilubrificazione dei cuscinetti: a seconda del tipo di cuscinetto, delle dimensioni, della velocità media e delle condizioni e temperature di esercizio. Da un minimo di 1000h circa ad un massimo di 8.000h. In ogni caso entro 3 anni.

a) Rilubrificare i cuscinetti immettendo grasso nuovo del medesimo tipo o compatibile con quello già esistente.

b) Non eccedere con la quantità di grasso da immettere per evitare temperature elevate e contaminazione degli avvolgimenti.

c) Per determinare la quantità di grasso da immettere è possibile utilizzare la seguente formula: Gp = D * B * 0,005
   Gp = quantità di grasso da immettere in grammi.
   D = diametro esterno del cuscinetto in mm.
   B = altezza del cuscinetto in mm.

⇒ Sostituzione dei cuscinetti: al massimo dopo 20.000h di funzionamento.

a) Sostituire i cuscinetti seguendo le istruzioni indicate nel paragrafo 14 Smontaggio e montaggio.

b) Il tipo e la sigla del cuscinetto sono indicati sulla targa del motore e sul catalogo tecnico.

⇒ Pulizia: L'intervento di pulizia è strettamente legato al grado d'impurità dell'aria e dell'ambiente e conseguentemente, essendo questo valore differente per ogni applicazione e luogo d'installazione, non è possibile stabilire un parametro medio di controllo.

a) Pulire esternamente il motore con stracci e detergenti facendo attenzione a non rimuovere eventuali targhette di identificazione.

b) Pulire internamente i canali di ventilazione utilizzando aria compressa e scovolini.

c) La ventola deve essere pulita con stracci e detergenti facendo attenzione a non deformare le palette. Non rimuovere i pesi di bilanciatura. La mancata pulizia della ventola comporta squilibrio e vibrazioni che comportano l'inevitabile danneggiamento della girante e della coclea.

d) Il filtro aria deve essere sempre mantenuto in perfetta efficienza. Filtri sporchi ed intasati compromettono le prestazioni del motore causando surriscaldamenti ed intervento delle sonde termiche.
   L'intasamento del filtro aria è strettamente legato al grado d'impurità dell'aria aspirata e conseguentemente, essendo questo valore differente per ogni applicazione e luogo d'installazione, non è possibile stabilire un parametro medio di controllo. Normalmente la pulizia dovrebbe essere eseguita ogni 200 ore ca. di lavoro, ma esistono applicazioni per cui questa operazione deve essere ripetuta ogni 20 ore. Per maggior sicurezza ed affidabilità è disponibile a richiesta la sonda anemometrica applicata sulla coclea del ventilatore. Questo dispositivo che ha come funzione la misura della portata d'aria, consente di determinare quando il filtro di raffreddamento è intasato e pertanto la portata d'aria non è più sufficiente per garantire il raffreddamento del motore.
   Il filtro aria deve essere asportato dall'elettroventilatore. Soffiare aria compressa sulla superficie interna del filtro ed assicurarsi di non soffiare lo sporco all'interno del motore. Se necessario è possibile lavare il panno filtrante utilizzando acqua calda e detersivo per tessuti (i solventi sono da evitare) assicurandosi che il filtro sia completamente asciutto prima di applicarlo sull'elettroventilatore. Dopo ripetute pulizie e lavaggi il filtro potrebbe danneggiarsi perdendo così le proprie caratteristiche per cui deve essere sostituito con materiale identico. Evitare il funzionamento del motore con elettroventilatore sprovvisto di filtro.

e) Nel caso sia necessario provvedere alla pulizia degli avvolgimenti (in particolare per i motori con protezione IP 23S) è necessario rivolgersi ad aziende specializzate.

⚠ Non usare mai acqua per la pulizia del motore. Questo elenco potrebbe non essere completo. Altri controlli potrebbero essere necessari in funzione delle condizioni specifiche di utilizzo e dell'impianto su cui sono installati i motori.

7.1 MAINTENANCE INTERVALS

⇒ *First inspection: in normal cases and after about 500 hours of operation, at any rate within a year from startup date.*

a) *Check that the plate data are followed and there are no vibrations, noises, high temperatures or structural damages to the motor and accessories. Please refer to paragraph 9.*

⇒ *Re-lubing of bearings: in function of the type of bearing, dimensions, average speed and operating and temperature conditions. From a minimum of about 1000 hours to a maximum of 8000 hours. At any rate within 3 years.*

a) Re-lube the bearings inputting new grease of the same type or compatible with the existing one.

b) Do not exceed the quantity of grease, high temperatures and contamination of the motor windings can be created.

*c) In order to establish the quantity of grease to be introduced is possible to utilize the following formula: Gp = D * B * 0,005*
   Gp = quantity of grease to be introduced gr.
   D = externam bearing diameter mm.
   B = bearing high mm.

⇒ *Replacement of the bearings: at the most after 20000 hours of operation*

a) Replace the bearings following the instructions indicated in paragraph 14 Disassembly and assembly.

b) The type and name of the bearing is indicated on the motor plate and the technical catalogue.

⇒ *Cleaning: The cleaning intervention is strictly tied to impurity rating of the air and the environment, therefore, this being a different value for each application and installation site, it is impossible to establish a mean check parameter.*

a) Clean the external part of the motor with rags and detergents, being careful not to remove any possible identification plates.

b) Clean the internal ventilation channels using compressed air and swabs

c) The fan must be cleaned with rags and detergents being careful not to deform the blades. Do not remove the balancing weights. Not cleaning the fan involves creating unbalancies and vibrations causing inevitably the damaging of the impeller and screw.

d) The air filter must always be kept in perfect working condition. Dirty and blocked air filters affect the performance of the motor and cause overheating and the the intervention of the thermal switches. The clogging of the air filters is strictly related to the degree of impurity of the intake air and consequently, as this varies for every application and place of installation, it is not possible to say what is the average time between two checks/cleaning. Normally cleaning should be carried out about every two hundred working hours. However, there are cases in which this work should be carried out every twenty hours.
   For maximum safety and reliability, a pressure switch is available on request, applied to the screw of the fan. Such a device measures the air intake and allows you to determine when the cooling filter is clogged and the air intake is no longer sufficient to assure the cooling of the motor.
   The air filter must be taken off the electric fan. Blow compressed air on the internal surface of the filter being careful not to blow the dirt inside the motor. If necessary it is possible to wash the filter tissue using hot water and detergent for cloth (the solvent should be avoided), making sure that the filter is completely dry before putting it back on the electric fan. After several cleanings and washings, the filter could become damaged, thus loosing its characteristics, and should be replaced with one of identical material. Avoid operating the motor with the electric fan without filter.

e) In case it be necessary to provide to the cleaning of the windings (in particular for motors with IP 23S), it is necessary to refer to qualified centers.

⚠ *Never use water for cleaning the motor. This list could not be complete. Other checks could be necessary in function of the specific operating conditions and the system where the motors are operating.*

8.0 RICAMBI

Per poter limitare il più possibile i tempi di fermo macchina, dovuti al verificarsi di circostanze impreviste e particolarmente gravose oppure all'inevitabile sostituzione delle parti soggette ad usura (cuscinetti, ecc.), è indispensabile predisporre una minima scorta sia dei componenti usurabili sia, nel caso di più motori identici, di ricambi per i quali la manutenzione comporta lunghi tempi di lavorazione.
L'utilizzo di componenti originali salvaguarda la macchina da eventuali malfunzionamenti causati da materiale non idoneo e non comporta il decadimento dei termini di garanzia.
Per le quantità, le dimensioni ed i dati relativi ai ricambi, consultare sempre il catalogo tecnico ed indicare nell'ordine il numero di matricola ed i dati di targa del motore. In mancanza di tali dati verranno inviati i componenti in uso al momento dell'ordinazione che potrebbero differire dagli originali.

8.0 SPARE PARTS

To limit as far as possible the down-time of the machine, caused by unforeseen and serious circumstances, or due to the inevitable replacement of those parts subject to wearing out (bearings, etc.) it is essential to have at your disposal a minimum number of spare parts of components which quickly wear out and, if you have several identical motors, whose maintenance involves long periods of servicing.
The use of original components safeguards the machine against any malfunctions caused by unsuitable parts and also safeguards you against an invalidity of the guarantee.
For the quantity, the dimensions and the data concerning the spare parts, always consult the technical catalogue and indicate on the order the serial number of the spare part and the rating plate. If you are unable to provide this data, the components in use at the time of the order and which may differ from your originals will be dispatched.

9.0 ANOMALIE DI FUNZIONAMENTO

Di seguito sono elencati i principali componenti della macchina ed una lista sintetica per individuare le cause che potrebbero provocare malfunzionamenti con relativi rimedi da adottare.

⚠ Questo elenco potrebbe non essere completo in quanto non è possibile prevedere tutte le situazioni. Prima di procedere consultare anche il ns. ufficio tecnico.

ANOMALIE DI FUNZIONAMENTO

INCONVENIENTE	PROBABILI CAUSE	RIMEDI
Il motore non parte, non raggiunge i giri nominali, funziona in modo irregolare	Mancanza di alimentazione, mancanza di una fase, interruzione di un avvolgimento, sequenza fasi motore non concordi con quelle dell'inverter/encoder, inverter non tarato correttamente, parametri motore non inseriti od errati, trasduttore non funzionante, non compatibile o non collegato correttamente, freno non sbloccato.	Controllare i collegamenti elettrici, la tensione su tutte le fasi, controllare la resistenza delle fasi del motore, La tarature dell'inverter, la connessione del trasduttore e le caratteristiche elettriche, il funzionamento del freno. Consultare paragrafi 5.2 – 5.3 – 5.5 - 5.7
Il motore funziona lentamente solo in un senso di marcia e non regola la velocità	Connessione delle fasi motore non conforme alle specifiche dell'inverter, sequenza fasi motore non concordi con quelle dell'inverter/encoder, encoder/resolver non funzionante, connesso in modo anomalo o non compatibile con l'inverter, freno non sbloccato.	Controllare i collegamenti elettrici, la sequenza delle fasi e la presenza dei segnali del trasduttore. Verificare che le caratteristiche dell'encoder/resolver siano conformi alle richieste dell'inverter. Consultare paragrafi 5.2 – 5.3 – 5.5 - 5.7
Il motore non si stabilizza alla velocità prescelta.	Connessione delle fasi motore non conforme alle specifiche dell'inverter, trasduttore non funzionante, connesso in modo anomalo o non conforme alle caratteristiche dell'inverter, parametri inverter non corretti, anello di velocità non regolato, guadagni non corretti.	Controllare i collegamenti elettrici e la presenza dei segnali del trasduttore. Verificare che le caratteristiche dell'encoder/resolver siano conformi alle richieste dell'inverter. Verificare la taratura dell'inverter. Consultare paragrafi 5.2 – 5.7
Il motore surriscalda, intervento delle sonde termiche	Ventilatore fermo o funzionante nel senso di rotazione errato, canali di ventilazione ostruiti, ricircolo di aria calda aspirata dal ventilatore, filtro aria intasato, sovraccarico, alimentazione non corretta, inverter guasto o non tarato correttamente, trasduttore non funzionante, freno non sbloccato.	Verificare il ventilatore ed il senso di rotazione e nel caso correggere. Controllare l'assorbimento delle fasi e la taratura dell'inverter. Consultare paragrafi 3.0 – 3.1 – 3.2 – 3.3 – 5.1 – 5.2 – 5.3 – 5.5 - 5.7 -
Il trasduttore non funziona correttamente	Alimentazione insufficiente od errata, connessioni anomale o con falsi contatti, dati elettrici trasduttore non compatibili con l'inverter.	Controllare l'alimentazione, le connessioni e le caratteristiche del trasduttore. Consultare paragrafo 5.2
Temperatura elevata del cuscinetto	Carico assiale/radiale e/o velocità eccessivi, accoppiamento e/o allineamento impreciso o non corretto.	Controllare e nel caso intervenire. Consultare paragrafi 3.6 – 3.7 – 4.0 – 4.1 – 4.2 – 4.3 – 5.0
Rumore anormale, vibrazioni	Allineamento impreciso, cuscinetti usurati, grasso deteriorato, viti di fissaggio motore o degli organi di trasmissione allentate, equilibratura degli organi di trasmissione non eseguita o non idonea, taratura inverter non corretta, guadagni troppo elevati, trasduttore non funzionante.	Controllare, eliminare il problema e nel caso sostituire i cuscinetti Consultare paragrafi 3.0 – 3.5 – 3.6 – 3.7 – 4.0 – 4.1 – 4.2 – 4.3 – 4.4 – 4.5 – 5.0 – 5.2 - 5.3 – 5.5 - 5.7
Bassa resistenza di isolamento.	Umidità, sporcizia, olio, vapori d'olio, particelle metalliche, polvere, presenti all'interno del motore, isolamento deteriorato.	Controllare e nel caso rivolgersi al costruttore o ad aziende specializzate.
Isolamento deteriorato, motore a massa od in corto circuito.	Eccessiva temperatura degli avvolgimenti, vibrazioni, contaminazione da agenti chimici, umidità, acqua, sporco, danneggiamenti meccanici del filo o dell'isolamento.	Controllare e nel caso rivolgersi al costruttore o ad aziende specializzate nel controllo e riavvolgimento di motori in corrente alternata.
* Rumore e vibrazioni provenienti dal freno, difficoltà del motore a raggiungere la velocità max.	Traferro troppo elevato, il freno non è alimentato correttamente.	Controllare il traferro, controllare che la tensione arrivi a tutti i terminali del freno.
* Frenatura lunga, scarsa coppia frenante, rumori e vibrazioni.	Usura del materiale d'attrito.	Controllare e nel caso sostituire i componenti usurati.

* Per motori con freno

9.0 MALFUNCTIONS

Below are listed all the main machine components together with the causes of possible faults or problems and the relating solutions to be adopted.

⚠ *This list could not be complete since it is not possible to include all the situations. Before proceeding, please refer to our technical office.*

MALFUNCTIONS		
FAULT/PROBLEM	*PROBABLE CAUSE*	*REMEDY*
The motor does not start, it does not reach the nominal rpm, it operates in an irregular way	*Lack of power supply, one phase is lacking, break in a winding, motor phase sequence not in accord with the inverter/encoder, inverter not calibrated properly, motor parameter not input or faulty, transducer not functioning, not compatible or not correctly connected, brake not released.*	*Check the electrical connections, the voltage on all phases, Check the resistance on all phases of the motor. The calibrations of the inverter, the connection with the transducer and its electric characteristics, the brake operation. Refer to paragraphs 5.2 - 5.3 - 5.5 - 5.7*
The motor operates slowly in one sense of rotation and does not regulate speed	*Connections of the motor phases not conforming to the inverter characteristics, motor phase sequence not in accord with the inverter/encoder encoder/resolver not working, connected in an anomalous way or not compatible with the inverter, brake not released*	*Check the electrical connections, the sequence of the phases and the presence of the signals of the transducer. Check that the characteristics of the encoder/resolver are conform to the inverter. Refer to paragraphs 5.2 - 5.3 - 5.5 - 5.7*
The motor does not stabilize at the preset speed	*Connection of the motor phases not conform to the inverter specifications, transducer not operative, connected in an anomalous way or not conforming to the characteristics of the inverter, incorrect parameters of the inverter, speed ring not regulated, incorrect gains.*	*Check the electrical connections and the presence of signal in the transducer. Check that the characteristics of the encoder/resolver are conform to the inverter. Verify the calibration of the inverter. Refer to paragraphs 5.2 - 5.7*
The motor overheats, the thermal sensors activate	*Fan stopped or working in the wrong sense of rotation, ventilation channels clogged, re-circulation of warm air coming from the motor, air filter clogged, overloaded, incorrect power supply, inverter malfunctioning or not calibrated correctly, transducer malfunctioning, brake not released*	*Check the fan and its sense of rotation and, if it is the case, correct. Check the current absorption of the phases and the calibration of the inverter. Refer to paragraphs 3.0 - 3.1 - 3.2 - 3.3 - 5.1 - 5.2 - 5.3 - 5.5 - 5.7*
The transducer does not work correctly	*Wrong or insufficient supply, anomalous connections with wrong contacts, transducer's electrical data not compatible with the inverter.*	*Check the supply, the connections and the characteristics of the transducer. Please refer to paragraph 5-2*
High temperature of the bearing	*High axial/radial load or speed, not precise coupling and/or alignment*	*Check and, if it is the case, correct. Please refer to paragraphs 3.6 - 3.7 - 4.0 - 4.1 - 4.2 - 4.3 - 5.0*
Abnormal noise, vibrations	*Not precise alignment, worn bearings, stale grease, fixing bolts of the transmission organs or motor slackened, balancing of the transmission organs not carried out or wrong, incorrect inverter calibration, gain too high, malfunctioning transducer.*	*Check, solve the problem and, in case, replace bearings. Please refer to paragraphs 3.0 - 3.5 - 3.6 - 3.7 - 4.0 - 4.1 - 4.2 - 4.3 - 4.4 - 4.5 - 5.0 - 5.2 - 5.3 - 5.5 - 5.7*
Low insulation resistance	*Humidity, dirt, oil, oil vapors, metal parts and dust present in the inside of the motor, degraded insulation*	*Check and in case refer to the manufacturer or to specialized firms*
Degraded insulation, motor grounded or short circuited	*High winding temperature, vibrations, contamination from chemical agents, humidity, water, dirt, mechanical damages of the wire or of the insulation*	*Check and in case refer to the manufacturer or to firms specialized in Check and rewiring of A.C. motors*
** Noises and vibrations coming from the brake motor has difficulty in attaining max. speed.*	*Aircore too high, the brake is not cerrectly supplied.*	*Check the aircore, check that the voltage is reaching all the brake terminals.*
** Lengthy braking, insufficient brake torque, noises and vibrations.*	*Worn-out friction material.*	*Check and, if necessary, change the worn-out components.*

** Valid for motors with brake*

10.0 DISEGNI ESPLOSI

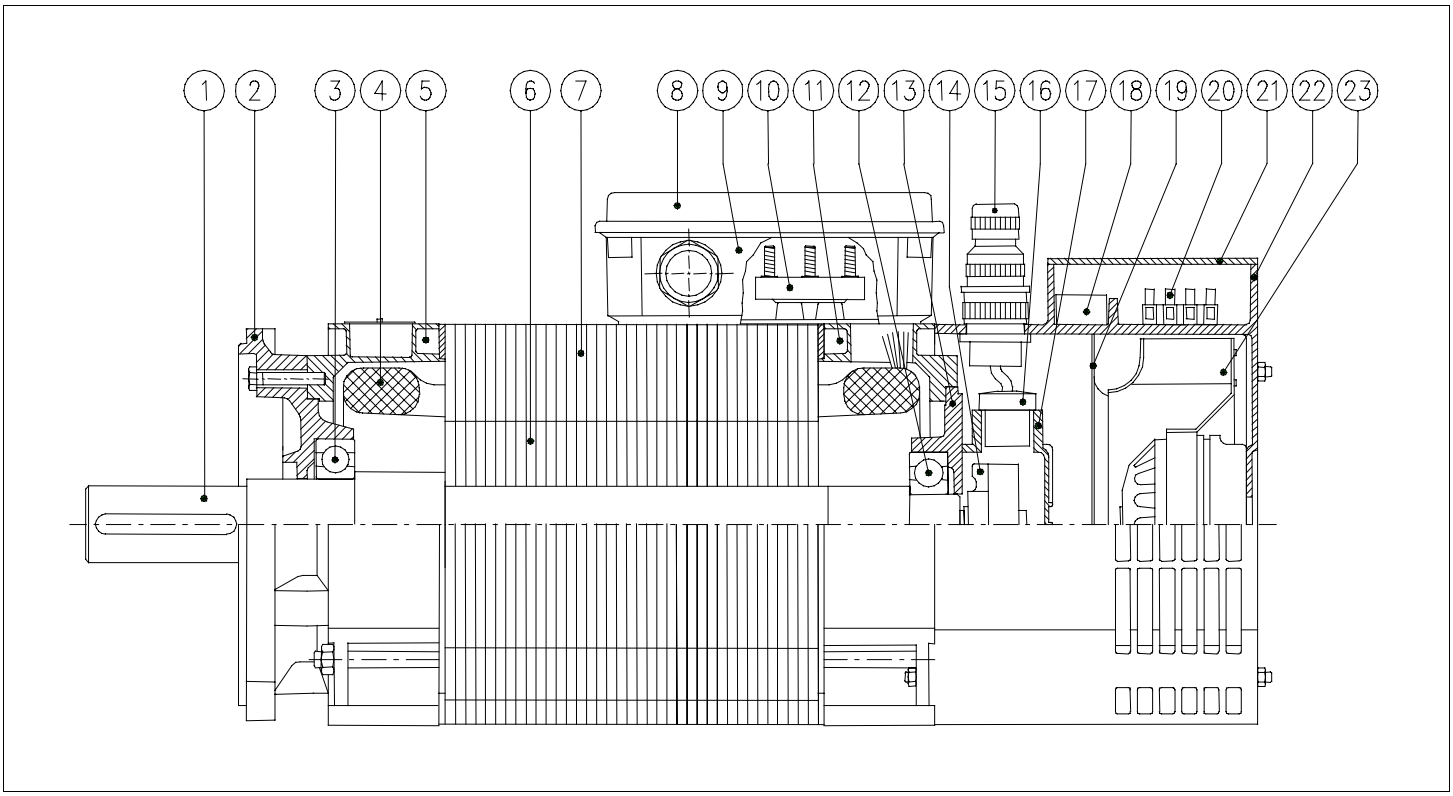
Nelle pagine seguenti sono riportati i disegni in sezione dei motori della serie AQC/BQC – AQA/BQA con l'indicazione dei componenti principali del motore. Considerato il continuo aggiornamento tecnico del prodotto i disegni potrebbero differire in alcuni particolari rispetto al motore fornito. Esecuzioni speciali ed accessori particolari non sono contemplati.

10.0 DRAWINGS

In the following pages, the cross section drawings of the motors of the AQC/BQC – AQA/BQA series are shown, with the indication of the main components of the motors. Considering the continuous technical updating of the product, the drawings could be different in some details with regard to the motor supplied.
Special executions and specific accessories are not contemplated.

10.1 MOTORE AQ 100

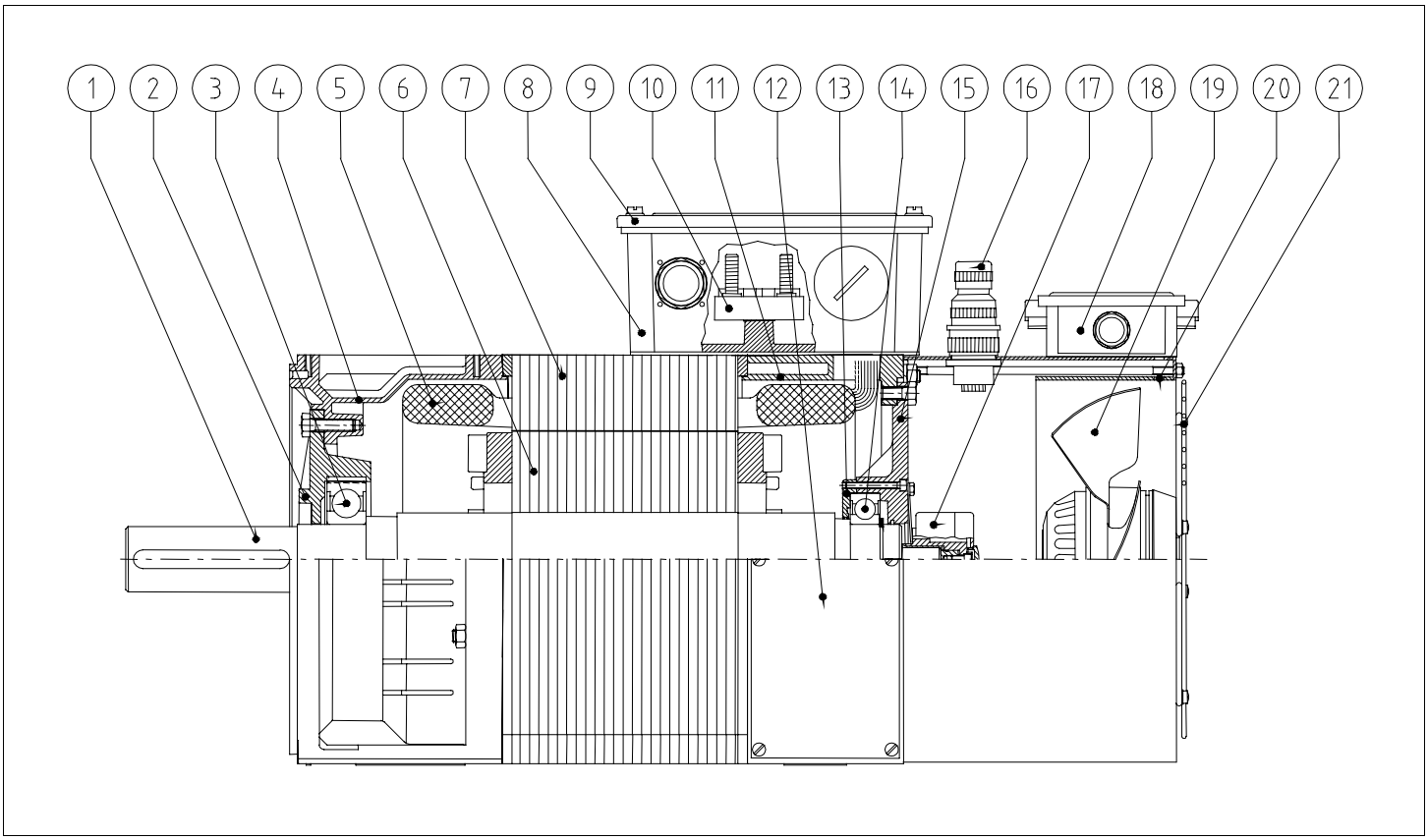
10.1 MOTORAQL 100



1	Albero	*Shaft*
2	Flangia	*Flange*
3	Cuscinetto lato comando	*Drive-end bearing*
4	Avvolgimento	*Winding*
5	Coperchio lato comando	*Drive-end cover*
6	Rotore	*Rotor*
7	Statore	*Stator*
8	Coperchio coprimorsettiera	*Terminal box cover*
9	Portamorsettiera	*Terminal box*
10	Morsettiera	*Terminal board*
11	Coperchio lato opposto comando	*Non drive-end cover*
12	Cuscinetto lato opposto comando	*Non drive-end bearing*
13	Supporto cuscinetto lato opposto comando	*Non drive end bearing support*
14	Trasduttore	*Transducer*
15	Connettore trasduttore	*Transducer connector*
16	Guarnizione di tenuta	*Sealing*
17	Copritrasduttore	*Transducer cover*
18	Condensatore	*Capacitor*
19	Membrana ventilatore	*Fan guard*
20	Morsettiera elettroventilatore	*Fan terminal board*
21	Coprimorsettiera elettroventilatore	*Fan terminal box cover*
22	Modulo portaventilatore	*Fan support*
23	Elettroventilatore	*Electric fan*

Note:
Disegno schematico per l'identificazione dei componenti principali del motore. Le esecuzioni speciali a richiesta e le opzioni non sono contemplate. Il prodotto effettivamente fornito potrebbe differire da quanto indicato nel disegno.

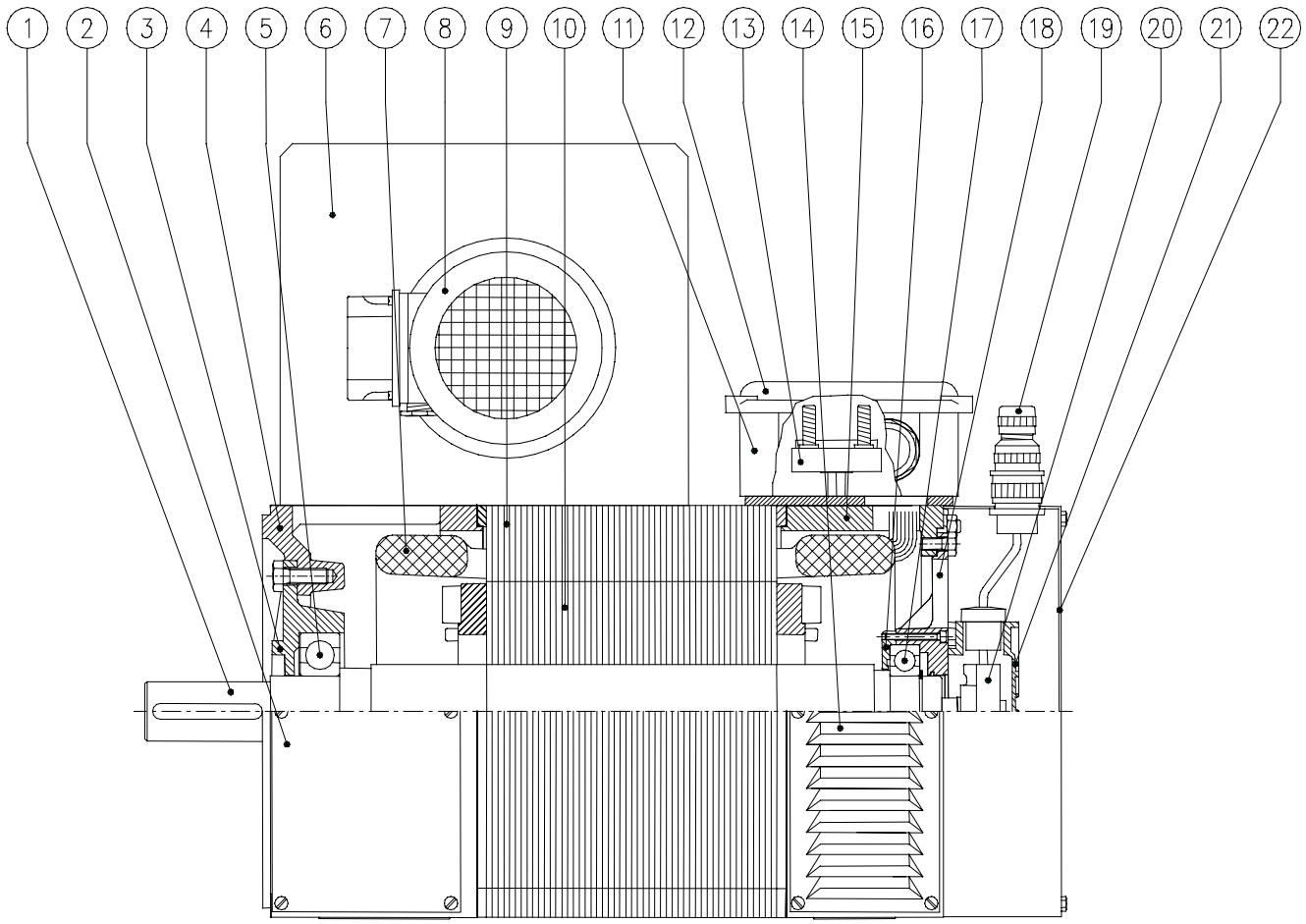
Note:
Schematic drawing to identify the main components of the motor.
No special versions or options are shown here.
The product really supply may differ from the representation in the drawing.



1	Albero	*Shaft*
2	Supporto cuscinetto lato comando	*Drive-end bearing support*
3	Cuscinetto lato comando	*Drive-end bearing*
4	Coperchio lato comando	*Drive-end cover*
5	Avvolgimento	*Winding*
6	Rotore	*Rotor*
7	Statore	*Stator*
8	Portamorsettiera	*Terminal box*
9	Coperchio coprimorsettiera	*Terminal box cover*
10	Morsettiera	*Terminal board*
11	Coperchio lato opposto comando	*Non drive-end cover*
12	Portina chiusa lato opposto comando	*Non drive-end closed door*
13	Flangia paragrasso/blocca cuscinetto	*Bearing flange*
14	Cuscinetto lato opposto comando	*Non drive-end bearing*
15	Supporto cuscinetto lato opposto comando	*Non drive end bearing support*
16	Connettore trasduttore	*Transducer connector*
17	Trasduttore	*Transducer*
18	Portamorsettiera elettroventilatore	*Fan terminal board*
19	Elettroventilatore	*Electric fan*
20	Modulo portaventilatore	*Fan support*
21	Griglia elettroventilatore	*Electric fan grid*

Note:
Disegno schematico per l'identificazione dei componenti principali del motore. Le esecuzioni speciali a richiesta e le opzioni non sono contemplate. Il prodotto effettivamente fornito potrebbe differire da quanto indicato nel disegno.

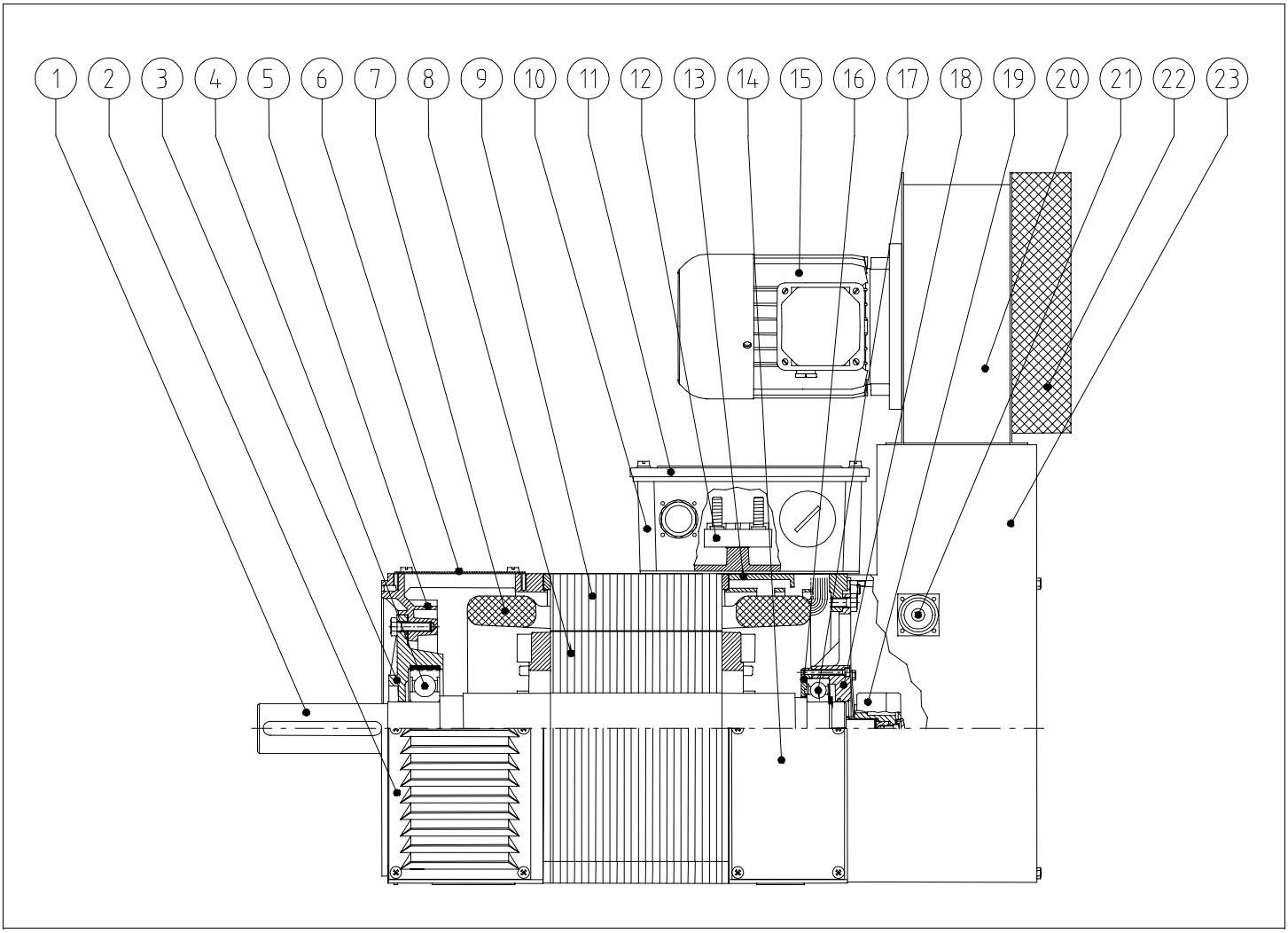
Note:
Schematic drawing to identify the main components of the motor.
No special versions or options are shown here.
The product really supply may differ from the representation in the drawing.



1	Albero	*Shaft*
2	Portina chiusa lato comando	*Drive-end little door closed*
3	Supporto cuscinetto lato comando	*Drive-end bearing support*
4	Coperchio lato comando	*Drive-end cover*
5	Cuscinetto lato comando	*Drive-end bearing*
6	Elettroventilatore	*Electric fan*
7	Avvolgimento	*Winding*
8	Motore ventilatore	*Motor electric fan*
9	Statore	*Stator*
10	Rotore	*Rotor*
11	Portamorsettiera	*Terminal box*
12	Coperchio coprimorsettiera	*Terminal box cover*
13	Morsettiera	*Terminal board*
14	Portina grigliata lato opposto comando	*Non drive-end little door grided*
15	Coperchio lato opposto comando	*Non drive-end cover*
16	Flangia paragrasso/blocca cuscinetto	*Bearing flange*
17	Cuscinetto lato opposto comando	*Non drive-end bearing*
18	Supporto cuscinetto lato opposto comando	*Non drive-end bearing support*
19	Connettore trasduttore	*Transducer connector*
20	Trasduttore	*Transducer*
21	Copritrasduttore	*Transducer cover*
22	Calotta di chiusura	*Cover*

Note:
Disegno schematico per l'identificazione dei componenti principali del motore. Le esecuzioni speciali a richiesta e le opzioni non sono contemplate. Il prodotto effettivamente fornito potrebbe differire da quanto indicato nel disegno.

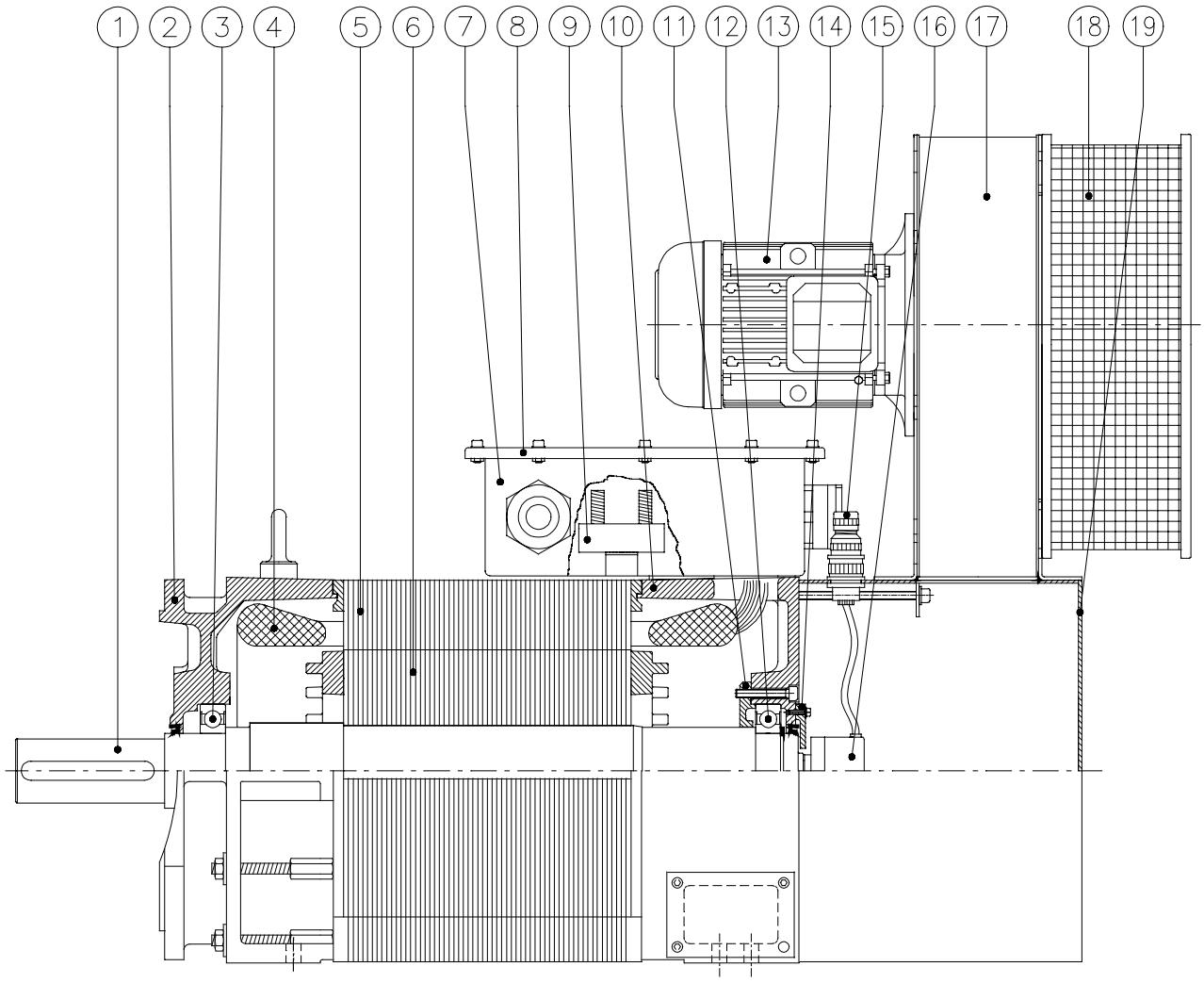
Note:
Schematic drawing to identify the main components of the motor.
No special versions or options are shown here.
The product really supply may differ from the representation in the drawing.



1	Albero	*Shaft*
2	Portina grigliata lato comando	*Drive-end grided door*
3	Supporto cuscinetto lato comando	*Drive-end bearing support*
4	Cuscinetto lato comando	*Drive-end bearing*
5	Coperchio lato comando	*Drive-end cover*
6	Portina chiusa lato comando	*Drive-end closed door*
7	Avvolgimento	*Winding*
8	Rotore	*Rotor*
9	Statore	*Stator*
10	Portamorsettiera	*Terminal box*
11	Coperchio coprimorsettiera	*Terminal box cover*
12	Morsettiera	*Terminal board*
13	Coperchio lato opposto comando	*Non drive-end cover*
14	Portina chiusa lato opposto comando	*Non drive-end closed door*
15	Motore ventilatore	*Electric fan motor*
16	Flangia paragrasso/blocca cuscinetto	*Bearing flange*
17	Cuscinetto lato opposto comando	*Non drive-end bearing*
18	Supporto cuscinetto lato opposto comando	*Non drive-end bearing support*
19	Trasduttore	*Transducer*
20	Ventilatore	*Fan*
21	Connettore trasduttore	*Transducer connector*
22	Filtro ventilatore	*Fan filter*
23	Modulo portaventilatore	*Fan support*

Note:
Disegno schematico per l'identificazione dei componenti principali del motore. Le esecuzioni speciali a richiesta e le opzioni non sono contemplate. Il prodotto effettivamente fornito potrebbe differire da quanto indicato nel disegno.

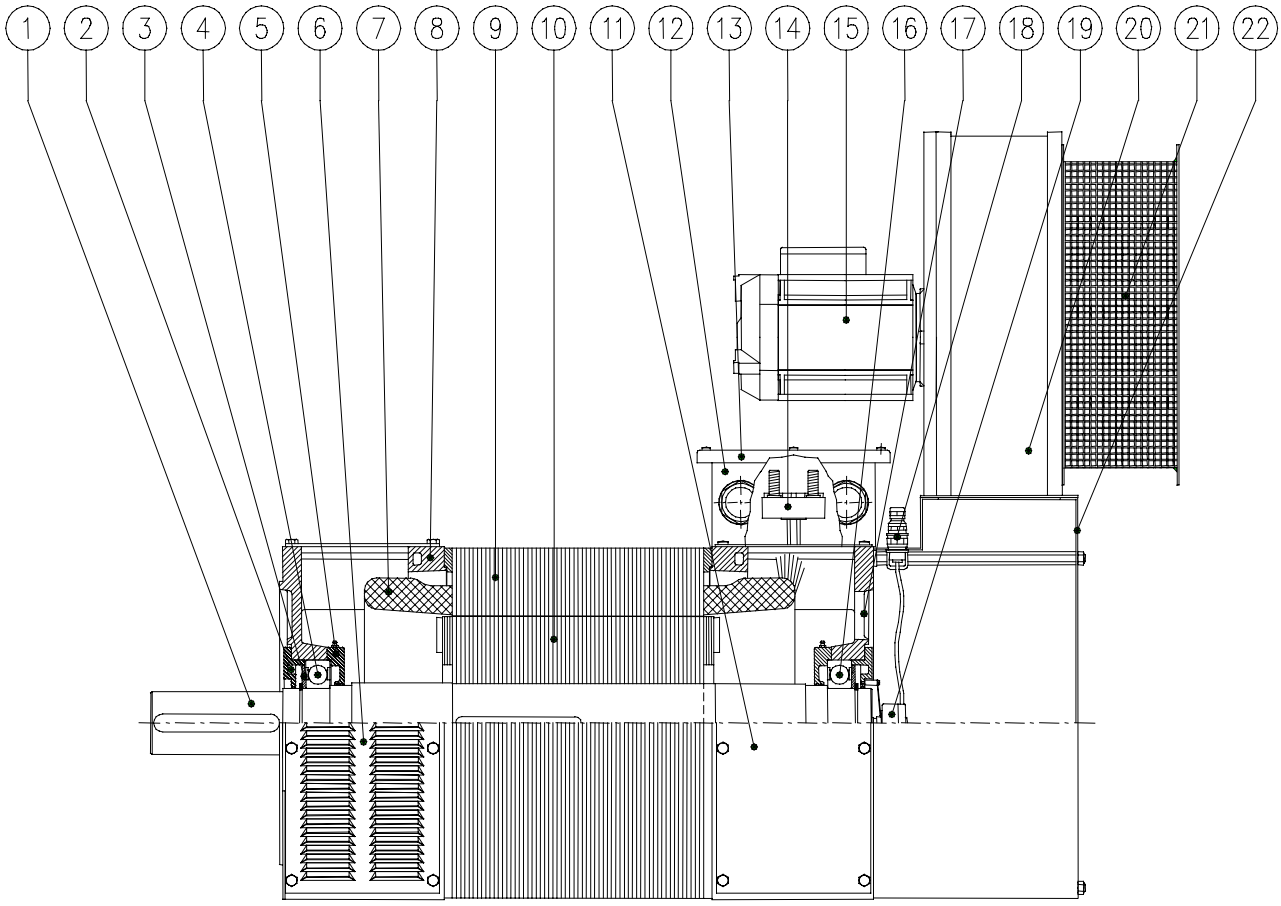
Note:
Schematic drawing to identify the main components of the motor.
No special versions or options are shown here.
The product really supply may differ from the representation in the drawing.



1	Albero	*Shaft*
2	Coperchio lato comando	*Drive-end cover*
3	Cuscinetto lato comando	*Drive-end bearing*
4	Avvolgimento	*Winding*
5	Statore	*Stator*
6	Rotore	*Rotor*
7	Portamorsettiera	*Terminal box*
8	Coperchio coprimorsettiera	*Terminal box cover*
9	Morsettiera	*Terminal board*
10	Coperchio lato opposto comando	*Non drive-end cover*
11	Flangia paragrasso/blocca cuscinetto	*Bearing flange*
12	Cuscinetto lato opposto comando	*Non drive-end bearing*
13	Motore elettroventilatore	*Fan unit motor*
14	Flangia paragrasso posteriore	*Non drive-end bearing flange*
15	Connettore trasduttore	*Transducer connector*
16	Trasduttore	*Transducer*
17	Ventilatore	*Fan unit*
18	Filtro aria	*Air filter*
19	Modulo portaventilatore	*Fan support*

Note:
Disegno schematico per l'identificazione dei componenti principali del motore. Le esecuzioni speciali a richiesta e le opzioni non sono contemplate. Il prodotto effettivamente fornito potrebbe differire da quanto indicato nel disegno.

Note:
Schematic drawing to identify the main components of the motor.
No special versions or options are shown here.
The product really supply may differ from the representation in the drawing.



1	Albero	*Shaft*
2	Flangia blocca cuscinetto	*Bearing flange*
3	Valvola grasso	*Grease valve*
4	Cuscinetto lato comando	*Drive-end bearing*
5	Flangia paragrasso	*Grease seal flange*
6	Portina grigliata lato comando	*Drive-end little door grided*
7	Avvolgimento	*Winding*
8	Coperchio lato comando	*Drive-end cover*
9	Statore	*Stator*
10	Rotore	*Rotor*
11	Portina chiusa lato opposto comando	*Non drive-end little door closed*
12	Portamorsettiera	*Terminal box*
13	Coperchio coprimorsettiera	*Terminal box cover*
14	Morsettiera	*Terminal board*
15	Motore elettroventilatore	*Fan unit motor*
16	Cuscinetto lato opposto comando	*Non drive-end bearing*
17	Coperchio lato opposto comando	*Non drive-end cover*
18	Connettore trasduttore	*Transducer connector*
19	Trasduttore	*Transducer*
20	Ventilatore	*Fan unit*
21	Filtro aria	*Air filter*
22	Modulo portaventilatore	*Fan support*

Note:
Disegno schematico per l'identificazione dei componenti principali del motore. Le esecuzioni speciali a richiesta e le opzioni non sono contemplate. Il prodotto effettivamente fornito potrebbe differire da quanto indicato nel disegno.

Note:
Schematic drawing to identify the main components of the motor.
No special versions or options are shown here.
The product really supply may differ from the representation in the drawing.

11.0 MANUTENZIONE, SMONTAGGIO E MONTAGGIO DEL MOTORE

Per la manutenzione e lo smontaggio degli accessori e del motore completo ed il successivo rimontaggio seguire le istruzioni riportate nei seguenti paragrafi.

Le operazioni di seguito descritte devono essere effettuate da personale esperto ed osservando tutte le precauzioni del caso.
Per lo svolgimento ed il completamento delle operazioni potrebbero essere necessari utensili ed attrezzi particolari non disponibili normalmente in tutte le officine.
Se non si dispone dei materiali necessari o non si è certi di poter svolgere le operazioni descritte interpellare il costruttore. Operazioni anomale o non eseguite correttamente potrebbero danneggiare irreparabilmente il motore e gli accessori nonché provocare seri danni o lesioni durante la messa in marcia.
E' necessario consultare tutto il presente manuale prima di procedere con lo smontaggio del motore e degli accessori.
Se non concordato preventivamente di volta in volta, lo smontaggio del motore e/o degli accessori comporta il decadimento dei termini di garanzia.
In ogni caso per essere certi della qualità delle lavorazioni e del successo della riparazione si consiglia di rivolgersi sempre ad officine specializzate nella riparazione di motori in corrente alternata.
Per il riposizionamento corretto del motore sulla macchina/impianto consultare i paragrafi 3.xx, 4.xx, 5.xx, 6.xx.

⚠ La manutenzione deve essere effettuata ad impianto completamente fermo, da personale specializzato ed esperto rispettando le normative di sicurezza vigenti ed adottando tutti i mezzi e gli accorgimenti necessari per rendere il più possibile agevoli e sicure le operazioni.

⚠ ***IMPORTANTE***
Consultare il paragrafo 7.0.

⚠ Prima di riavviare il motore è indispensabile seguire le istruzioni contenute nel paragrafo 6.0 (Ispezioni prima dell'avviamento) e del paragrafo 6.1 (Avviamento).

11.0 MAINTENANCE, DISASSEMBLY AND ASSEMBLY OF THE MOTOR

For the maintenance and to disassemble the accessories and the complete motor and further assembly, please refer to the instructions shown in the following paragraphs.

The operation described in the following should be carried out by skilled personnel and should follow all the pertaining precautions.
For the carrying out and the completion of the operation, specific tools and devices could be necessary that are not commonly available in all shops.
If the necessary material is not available or one is not certain to carry out the described operations, please call the manufacturer. Anomalous operation or not carried out correctly could irreparably damage the motor and the accessories as well as cause serious damages or injuries during the start up.
It is necessary to read the entire present manual before proceeding with the disassembly of the motor and accessories.
If not previously agreed time from time, the disassembly of the motor and/or accessories involves the voiding of the terms of guarantee.
At any rate, to be certain of the quality of the operation and the success of the repair it is advised to always refer to center specializing in the repair of AC motors.
As for the correct positioning of the motor on the machine/system, please refer to paragraphs 3.xx, 4.xx, 5.xx, 6.xx

⚠ *The maintenance must be carried out with the system completely stopped, by skilled and qualified personnel respecting the current safety regulations and adopting all the necessary means and procedures to make as easy and safe the operation.*

⚠ ***IMPORTANT***
Please refer to paragraph 7.0.

⚠ *Before restarting the motor, it is imperative to follow the instructions contained in paragraph 6.0 (inspection before start up) and of paragraph 6.1 (start up)*

☞ Note

Il mancato rispetto delle istruzioni di installazione, uso e manutenzione e/o la modifica/manomissione del motore comportano il decadimento dei termini di garanzia e della responsabilità del costruttore.

Le informazioni contenute in questo catalogo sono date a titolo puramente indicativo.

L'uso dei motori al di fuori delle caratteristiche indicate nel catalogo non comporta alcuna responsabilità da parte del costruttore.

Ci riserviamo di modificare in qualsiasi momento e senza preavviso le informazioni contenute in questo manuale

Decliniamo ogni responsabilità per danni diretti o indiretti derivanti da eventuali errori e/o omissioni contenuti in questo manuale.

La riproduzione anche parziale, del presente manuale deve essere autorizzata per iscritto dalla SICME MOTORI S.p.A..
SICME MOTORI S.p.A., Diritti riservati.

☞ *Note*

Any non-observance of the rules for installation, use and maintenance or any modification/tampering with the motor makes the guarantee rights invalid and exempts us from any responsibility.

All data and indications shown in this catalogue have to be considered only as a guideline.

Any use of the motor differently from the specifications indicated in this catalogue does not involve any liability for us as manufacturer.

We reserve the right to modify at any time and without notice the instructions indicated on this manual.

We refuse all responsibility for direct or indirect damages caused by possible errors and/or omissions in the present manual.

The reproduction, even in part, of the present manual must be authorized in writing by SICME MOTORI SpA.
SICME MOTORI S.p.A.. All rights reserved.

11.1 SMONTAGGIO E MONTAGGIO - MOTORI TIPO 100, 132, 160

1	Selezionare dalle pagine precedenti il disegno in sezione contenente la nomenclatura dei componenti ed accertarsi che sia corrispondente al tipo di motore da manutenzionare.
2	Rimuovere il motore dalla macchina/impianto.
3	Contrassegnare e rimuovere l'organo di trasmissione (giunto, puleggia ecc.) per mezzo di un estrattore evitando colpi che danneggerebbero i cuscinetti e gli eventuali accessori (trasduttori, freni ecc.).
4	Allentare e rimuovere le viti di fissaggio della base del connettore trasduttore se installato.
5	Infilare la base del connettore all'interno del modulo ventilazione.
6	Allentare e rimuovere le viti di fissaggio del modulo ventilatore.
7	Contrassegnare e rimuovere il modulo ventilatore.
8	Allentare e rimuovere le viti del copri trasduttore se installato.
9	Contrassegnare e rimuovere il copri trasduttore.
10	Rimuovere il trasduttore contrassegnando la posizione e prestando la massima cura. Vedi paragrafo 12.0 per maggiori dettagli.
11	Allentare e rimuovere le viti di fissaggio del mozzo portacuscinetto posteriore.
12	Allentare e rimuovere eventuali viti poste sul mozzo anteriore/posteriore ed utilizzate per bloccare il cuscinetto.
13	Estrarre la chiavetta dall'albero lato comando ed eventuali anelli di tenuta.
14	Sfilare il mozzo porta cuscinetto completo di rotore dalla parte posteriore del motore facendo attenzione a non danneggiare gli avvolgimenti.
15	Contrassegnare ed estrarre gli eventuali spessori di rasamento.
16	Procedere con i controlli e la pulitura dei canali di raffreddamento e degli avvolgimenti (motori AQA/BQA) se necessario.
17	Rimontare il tutto seguendo il procedimento inverso.
18	Controllare che il motore non sia a massa e non vi siano cortocircuiti negli avvolgimenti.
19	Provare il motore possibilmente a tensione ridotta seguendo tutte le norme e gli accorgimenti sopra descritti per quanto riguarda le protezioni e la sicurezza.
20	Seguire quanto indicato nei paragrafi 5.7 – 6.0 – 6.1 – ed in tutte le altre noti pertinenti.

⚠ IMPORTANTE: Non allentare i tiranti utilizzati per il bloccaggio dei coperchi. Non rimuovere i coperchi dallo statore. Nel caso sia necessario procedere al riavvolgimento del motore è necessario contattare il costruttore prima di procedere.

⚠ Le istruzioni ed i disegni potrebbero non coincidere perfettamente con l'effettiva costruzione del motore. Accessori particolari ed esecuzioni speciali non possono essere contemplate nelle istruzioni seguenti.

⇒ Per i motori completi di trasduttore è necessario seguire anche quanto indicato nel paragrafo 12

⇒ Per i motori completi di freno è necessario seguire anche quanto indicato nel paragrafo 13

⇒ Per la sostituzione dei cuscinetti è necessario seguire quanto indicato nel paragrafo 14

11.1 DISASSEMBLY AND ASSEMBLY – MOTORS TYPE 100, 132, 160

1	*Select from the preceding pages the cross section drawing containing the part list of the components and make sure it is corresponding to the type of motor to be maintained.*
2	*Remove the motor from the machine/system.*
3	*Mark and remove the transmission organ (joint, pulley, etc.) by means of an extractor. Avoid knocking the bearings and any accessories (encoder, resolver, brakes, etc.) as these can be easily damaged.*
4	*Slacken and remove the fixing screws from the base of the transducer connector, if installed.*
5	*Insert the base of the connector within the fan module.*
6	*Loose and remove the fixing screws of the fan module.*
7	*Mark and remove the fan module.*
8	*Loose and remove the screws of the transducer cover, if installed.*
9	*Mark and remove the transducer cover.*
10	*Remove the transducer marking its position with the utmost attention. See paragraph 12.0 for further details.*
11	*Loose and remove the fixing screws of the non-drive end bearing support.*
12	*Loose and remove any screw located on the forward/rear hub and used to block the bearing.*
13	*Extract the key from the shaft (drive side) and possible seal rings installed.*
14	*Extract the non drive-end bearing-support complete with rotor from the rear part of the motor, being careful in order not to damage the windings.*
15	*Mark and extract any airgap rings if present.*
16	*Proceed with the controls and cleaning the ventilation channels and the windings (AQA/BQA motors), if necessary.*
17	*Re-assemble the components following the inverse procedure.*
18	*Check that the motor is not grounded and that there are no short-circuits in the windings.*
19	*Test the motor, possibly with a reduced voltage, following all the regulations and procedures described above with regard to the protection and safety.*
20	*Follow what it is indicated in paragraphs 5.7 - 6.0 -6.1 and all other pertaining notes.*

⚠ *IMPORTANT: Do not loose the screws used for fixing the covers. Do not remouve the covers from the stator. If the motor rewinding it is necessary contact the manufacturer befor proceeding.*

⚠ *The instructions and drawings could not reflect exactly the actual construction of the motor. Specific accessories and special executions are not contemplated in the following instructions:*

⇒ *For the motor equipped with transducer it is necessary to follow also what is indicated in paragraph 12*

⇒ *For the motor equipped with brake it is necessary to follow also what is indicated in paragraph 13*

⇒ *For the replacement of bearing it is necessary to follow also what is indicated in paragraph 14*

11.2 SMONTAGGIO E MONTAGGIO – MOTORI TIPO 180, 225, 280

1	Selezionare dalle pagine precedenti il disegno in sezione contenente la nomenclatura dei componenti ed accertarsi che sia corrispondente al tipo di motore da manutenzionare.
2	Rimuovere il motore dalla macchina/impianto.
3	Contrassegnare e rimuovere l'organo di trasmissione (giunto, puleggia ecc.) per mezzo di un estrattore evitando colpi che danneggerebbero i cuscinetti e gli eventuali accessori (trasduttori, freni ecc.).
4	Allentare e rimuovere le viti di fissaggio della base del connettore trasduttore se installato.
5	Infilare la base del connettore all'interno del modulo ventilazione.
6	Allentare e rimuovere le viti di fissaggio del modulo ventilatore.
7	Contrassegnare e rimuovere il modulo ventilatore.
8	Allentare e rimuovere le viti del copri trasduttore se installato.
9	Contrassegnare e rimuovere il copri trasduttore.
10	Rimuovere il trasduttore contrassegnando la posizione e prestando la massima cura. Vedi paragrafo 12.0 per maggiori dettagli.
11	Allentare e rimuovere le viti di fissaggio del coperchio lato comando.
12	Allentare e rimuovere eventuali viti poste sul coperchio posteriore ed utilizzate per bloccare il cuscinetto.
13	Estrarre la chiavetta dall'albero lato comando ed eventuali anelli di tenuta.
14	Sfilare il coperchio lato comando completo di rotore dalla parte anteriore del motore facendo attenzione a non danneggiare gli avvolgimenti.
15	Contrassegnare ed estrarre gli eventuali spessori di rasamento.
16	Procedere con i controlli e la pulitura dei canali di raffreddamento e degli avvolgimenti se necessario.
17	Rimontare il tutto seguendo il procedimento inverso.
18	Controllare che il motore non sia a massa e non vi siano cortocircuiti negli avvolgimenti.
19	Provare il motore possibilmente a tensione ridotta seguendo tutte le norme e gli accorgimenti sopra descritti per quanto riguarda le protezioni e la sicurezza.
20	Seguire quanto indicato nei paragrafi 5.7 – 6.0 – 6.1 – ed in tutte le altre noti pertinenti.

⚠ Le istruzioni ed i disegni potrebbero non coincidere perfettamente con l'effettiva costruzione del motore. Accessori particolari ed esecuzioni speciali non possono essere contemplate nelle istruzioni seguenti.

⇒ Per i motori completi di trasduttore è necessario seguire anche quanto indicato nel paragrafo 12

⇒ Per i motori completi di freno è necessario seguire anche quanto indicato nel paragrafo 13

⇒ Per la sostituzione dei cuscinetti è necessario seguire quanto indicato nel paragrafo 14

11.2 DISASSEMBLY AND ASSEMBLY – MOTORS TYPE 180, 225, 280

1	*Select from the preceding pages the cross section drawing containing the part list of the components and make sure it is corresponding to the type of motor to be maintained.*
2	*Remove the motor from the machine/system.*
3	*Mark and remove the transmission organ (joint, pulley, etc.) by means of an extractor. Avoid knocking the bearings and any accessories (encoder, resolver, brakes, etc.) as these can be easily damaged.*
4	*Slacken and remove the fixing screws from the base of the transducer connector, if installed.*
5	*Insert the base of the connector within the fan module.*
6	*Loose and remove the fixing screws of the fan module.*
7	*Mark and remove the fan module.*
8	*Loose and remove the screws of the transducer cover, if installed.*
9	*Mark and remove the transducer cover.*
10	*Remove the transducer marking its position with the utmost attention. See paragraph 12.0 for further details.*
11	*Loose and remove the fixing screws of the drive-end side motor cover.*
12	*Loose and remove any screw located on the rear cover and used to block the bearing.*
13	*Extract the key from the shaft (drive side) and possible seal rings installed.*
14	*Extract the cover (drive side) complete with rotor from the forward end of the motor, being careful in order not to damage the windings.*
15	*Mark and extract any airgap rings if present.*
16	*Proceed with the controls and cleaning the ventilation channels and the windings, if necessary.*
17	*Re-assemble the components following the inverse procedure.*
18	*Check that the motor is not grounded and that there are no short-circuits in the windings.*
19	*Test the motor, possibly with a reduced voltage, following all the regulations and procedures described above with regard to the protection and safety.*
20	*Follow what it is indicated in paragraphs 5.7 - 6.0 -6.1 and all other pertaining notes.*

⚠ *The instructions and drawings could not reflect exactly the actual construction of the motor. Specific accessories and special executions are not contemplated in the following instructions:*

⇒ *For the motor equipped with transducer it is necessary to follow also what is indicated in paragraph 12*

⇒ *For the motor equipped with brake it is necessary to follow also what is indicated in paragraph 13*

⇒ *For the replacement of bearing it is necessary to follow also what is indicated in paragraph 14*

11.3 PULIZIA DEGLI AVVOLGIMENTI (MOTORI AQA/BQA, IP 23S)

Ispezionare gli avvolgimenti e l'interno del motore ogni 6 mesi. La frequenza degli interventi di pulizia è strettamente legata alle condizioni ambientali e di utilizzo del motore ed è conseguentemente variabile per ogni singola applicazione. L'accumulo di polvere, sostanze oleose, residui e depositi vari, compromette le prestazioni del motore (ostruzione dei canali di ventilazione)con conseguente surriscaldamento degli avvolgimenti ed intervento delle sonde termiche. Inoltre buona parte dei cedimenti del sistema di isolamento sono causati dagli agenti sopra menzionati che, essendo generalmente buoni conduttori, danno origine a correnti di dispersione tra avvolgimenti a potenziale diverso o tra avvolgimenti e massa.

RESIDUI DI TIPO SECCO

1	Misurare la resistenza di isolamento degli avvolgimenti.
2	Asportare le portine posteriori ed anteriori di ventilazione/protezione.
3	Aspirare lo sporco depositato sugli scudi.
4	Soffiare aria compressa pulita ed asciutta dalla parte anteriore e contemporaneamente aspirare dal lato posteriore. È importante liberare i canali di ventilazione esistenti tra pacco statore e rotore ed i fori di ventilazione del rotore.
5	Ripetere l'operazione soffiando dal lato posteriore ed aspirando dal lato comando.
6	Richiudere le portine.
7	Misurare nuovamente la resistenza di isolamento degli avvolgimenti.
8	ATTENZIONE: Non urtare gli avvolgimenti con la lancia dell'aspiratore o dell'aria compressa per non danneggiarne l'isolamento.

RESIDUI DI TIPO OLEOSO

1	Misurare la resistenza di isolamento degli avvolgimenti.
2	Apportare le portine posteriori e anteriori di ventilazione/protezione.
3	Smontare completamente il motore seguendo le istruzioni indicate nel paragrafo
4	Pulire gli avvolgimenti e gli altri componenti servendosi di stracci inumiditi con solvente idoneo, non tossico né infiammabile. Non versare il solvente direttamente sugli avvolgimenti ma utilizzare sempre e solo stracci e se necessario ripetere l'operazione.
5	Essiccare le parti pulite per 10-15 ore in forno ad una temperatura di circa 80 °C.
6	Rimontare completamente il motore seguendo le istruzioni indicate nel paragrafo. Misurare la resistenza di isolamento degli avvolgimenti per valutare i risultati ottenuti.
7	ATTENZIONE: Non urtare gli avvolgimenti ed il collettore durante le operazioni sopra descritte.

⚠ IMPORTANTE: Solo per motori tipo AQA/BQA 132 e 160.

Non allentare i tiranti utilizzati per il bloccaggio dei coperchi. Non rimuovere i coperchi dallo statore. Nel caso sia necessario procedere al riavvolgimento del motore è necessario contattare il costruttore prima di procedere.

11.3 CLEANING OF THE WINDINGS (AQA/BQA, IP 23S MOTORS)

Inspect the inside of the motor every six months. The frequency of the intervals between cleaning is strictly related to environmental conditions and the use of the motor and consequently varies from case to case. The accumulation of dust, oily substances, residues and various deposits, compromise the performance of the motors (obstructions in the ventilation tubes) with consequent overheating of the windings and intervention of the thermal switches. Moreover a large part of the slump of the insulation system is caused by the above mentioned agents, which are generally good conductors and create currents of dispersion between windings of different potential or between the windings and the ground.

RESIDUES OF A DRY TYPE

1	*Measure the resistence of the insulation of the windings.*
2	*Remove the front and back protection/ventilation windows.*
3	*Vacuum off the dirt deposited on the shields.*
4	*Blow clean and dry compressed air from the front part and at the same time vaccum the back side. It is important to clear the existing ventilation channels between the stator equipment and the rotor and the ventilation holes of the rotor.*
5	*Repeat the operation blowing from the back side and vacuuming from the drive-end side.*
6	*Reclose the windows.*
7	*Remeasure the resistance of the insulation of the winding.*
8	*MPORTANT: Do not knock the windings with the lance of the vacuum cleaner or with that of the air compressor as this will damage the insulation.*

RESIDUES OF AN OILY TYPE

1	*Measure the resistance of the insulation of the windings.*
2	*Remove the front and back ventilation/protection windows.*
3	*Completely dismantle the motor following the instructions described in paragraph*
4	*Clean the windings and the other components using a damp cloth and suitable non-toxic and non-inflammable solvents. Do not pour the solvent directly onto the winding. Always apply it with a cloth only. If necessary repeat the operation.*
5	*Dry the clean parts for 10-15 hours in a furnace at a temperature of about 80°C.*
6	*Completely reassemble the motor following the instructions in paragraph. Measure the resistance of the insulation of the winding to evaluate the results obtained.*
7	*MPORTANT: Do not knock the winding and the commutator during the operations described above.*

⚠ *IMPORTANT: Only for motors type AQA/BQA 132 and 160.*

Do not loose the screws used for fixing the covers. Do not remouve the covers from the stator. If the motor rewinding it is necessary contact the manufacturer befor proceeding.

12.0 MOTORI CON TRASDUTTORE (ENCODER O RESOLVER)

Per i motori provvisti di trasduttore ad albero cavo, oltre alle istruzioni descritte nei paragrafi precedenti relative allo smontaggio del motore, è necessario seguire anche le istruzioni di seguito riportate per smontare correttamente il trasduttore.
Per eventuali motori provvisti di trasduttori speciali o differenti è indispensabile consultare anche i fogli tecnici specifici.

1	Allentare e rimuovere le viti della custodia copri trasduttore se installata (encoder TS o resolver MR).
2	Contrassegnare e rimuovere il copritrasduttore.
3	Allentare i grani radiali o la vite di fissaggio dell'encoder all'albero motore.
4	Allentare e rimuovere la vite di fissaggio del braccio di reazione o le viti di bloccaggio dello statore del resolver.
5	Rimuovere l'encoder/rotore resolver prestando la massima cura affinchè i sensori non subiscano urti o si danneggino.
6	Riporre il trasduttore in un luogo pulito, asciutto e protetto da polvere ed urti.
7	Per il montaggio seguire la procedura inversa.

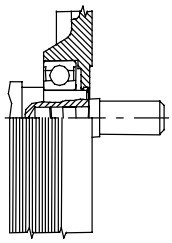
⚠ Gli encoder ed alcuni trasduttori di velocità/posizione sono sensibili alle scariche elettrostatiche che potrebbero danneggiare irreparabilmente i circuiti elettronici. Prima di procedere accertarsi che il posto di lavoro sia messo a massa e toccare un oggetto conduttivo prima di operare sul trasduttore per evitare di trasmettere eventuali scariche.

12.0 MOTORS WITH TRANSDUCER (ENCODER OR RESOLVER)

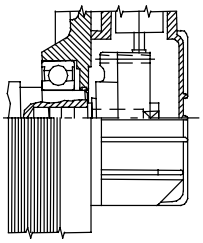
As for motors equipped with hollow shaft transducers, beside the instructions given in the preceding paragraphs pertaining to the motor disassembly, it is as well necessary to follow the instructions indicated as follows in order to correctly disassemble the transducer.
For possible motors equipped with special or different transducers it is necessary to refer the specific technical sheets.

1	*Loose and remove the screws of the guard covering the transducer if present (TS encoder or MR resolver)*
2	*Mark and remove the transducer guard*
3	*Loose the radial grains or the encoder fixing screw to the power shaft*
4	*Loose and remove the fixing screw of the reaction arm or the fixing screws of the resolver stator*
5	*Remove the encoder/rotor resolver taking the utmost attention to avoid subjecting the sensors to hits and damaging them*
6	*Keep the transducer in a clean and dry place, and protected from dust and hits*
7	*Use the reverse procedure for the assembly*

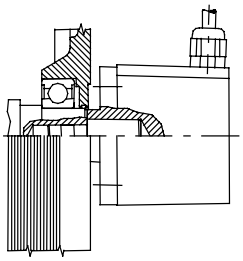
⚠ *The encoders and some position/speed transducers are vulnerable to the electrostatic discharges that could irreparably damage the electronic circuits. Before to proceed be sure that the workplace is grounded and touch a conducting object before operating on the transducer in order to avoid any discharge.*



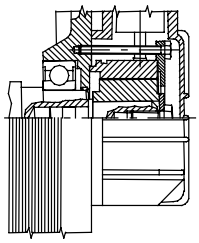
Encoder predisposition



Encoder type TS

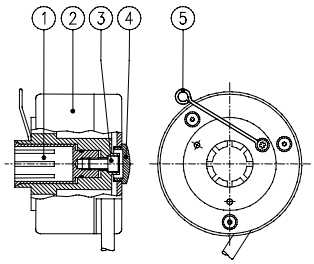


Hollow shaft Encoder



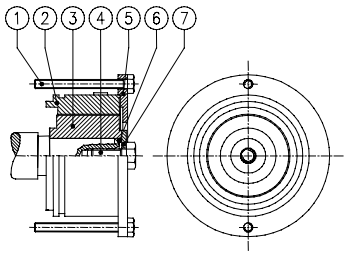
Resolver

Encoder tipo HG 660 ANK - *Encoder type HG 660 ANK*



1 Inserto - *Insert*
2 Encoder
3 Vite - *Screws*
4 Coperchio - *Cover*
5 Braccio di reazione *Reaction arm*

Resolver tipo MR 55 - *Resolver type MR 55*

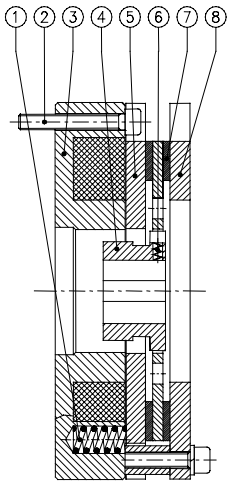


1 Viti - *Screws*
2 Statore - *Stator*
3 Rotore - *Rotor*
4 Vite - *Screws*
5 Flangia di fissaggio *Fixing flange*
6 O-ring - *O-ring*
7 Rondella - *Wascher*

13.0 MOTORI CON FRENO

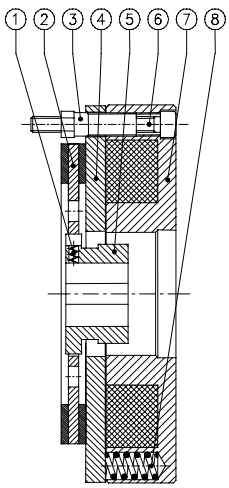
13.0 MOTORS WITH BRAKE

Freno tipo R – *Brake type R*



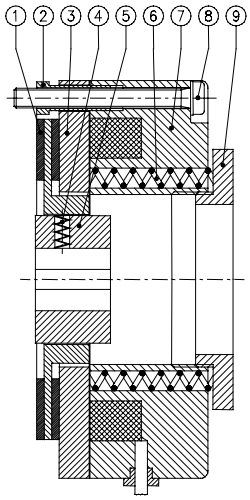
1	Molle	*Springs*
2	Viti di fissaggio	*Fixing screws*
3	Elettromagnete	*Electromagnet*
4	Pignone	*Pinion*
5	Contromagnete	*Counter-magnet*
6	Molla antivibrazione	*Spring*
7	Disco freno	*Brake disk*
8	Controdisco	*Counter-disk*

Freno tipo Rr – *Brake type Rr*



1	Molle	*Springs*
2	Elettromagnete	*Electromagnet*
3	Viti di fissaggio	*Fixing screws*
4	Pignone	*Pinion*
5	Contromagnete	*Counter-magnet*
6	Registri	*Adjuster nuts*
7	Disco freno	*Brake disk*
8	Molla antivibrazione	*Spring*

Freno tipo K – *Brake type K*



1	Disco freno	*Brake disk*
2	Registri	*Adjuster nuts*
3	Contromagnete	*Counter-magnet*
4	Molla antivibrazione	*Spring*
5	Pignone	*Pinion*
6	Molle	*Springs*
7	Elettromagnete	*Electromagnet*
8	Viti di fissaggio	*Fixing screws*
9	Ghiera di regolazione	*Torque adj. ring*

13.1 REGISTRAZIONE DEL TRAFERRO PER USURA MATERIALE

Il materiale d'attrito applicato al freno è destinato ad usurarsi in base al numero delle inserzioni, alla coppia di frenatura ed al tempo impiegato per arrestare il motore. Tale usura comporta l'allontanamento progressivo del contromagnete dall'elettromagnete sino al raggiungimento della distanza limite per cui il funzionamento del freno viene compromesso. È' pertanto opportuno verificare periodicamente la distanza tra i due nuclei magnetici (elettromagnete e contromagnete) che deve essere contenuta entro 0.5 mm. Nel caso la distanza superi questo valore è indispensabile ripristinare il traferro corretto agendo come segue:

13.1 ADJUSTMENT OF THE AIRCORE IN CASE OF WEAR-OUT

The friction material applied to the brake will wear out depending on the number of insertions, the breaking torque and the time necessary for stopping the motor. This wear-out involves the progressive removal of the electromagnet from the counter-magnet until reaching a limit distance; in this situation the braking operation is compromised.
It is therefore advisable to check periodically the distance between the two magnetic core (electromagnet and counter-magnet) which must be kept within 0.5 mm. If this distance is greater the correct airgap must be reset by following the instructions below:

13.2 MOTORI CON FRENO TIPO R

13.2 MOTORS WITH BRAKE TYPE R

1	Rimuovere il servoventilatore e l'encoder/resolver seguendo le istruzioni riportate precedentemente.	*1*	*Remove the auxiliary fun and the encoder/resolver following the instructions above mentioned.*
2	Contrassegnare e rimuovere la calotta di copertura freno	*2*	*Mark and remove the brake guard.*
3	Verificare il traferro esistente tra l'elettromagnete ed il contromagnete che non deve essere superiore a 0,5 mm.	*3*	*Verify the airgap between the electromagnet and the countermagnet that should not be higher than 0,5 mm.*
4	Contrassegnare e rimuovere la flangia controdisco.	*4*	*Mark and remove the counter-disc flange.*
5	Rimuovere le bussole distanziali e le rondelle calibrate utilizzate per la determinazione del traferro	*5*	*Remove the distance piece and the calibrated washers used to identify the airgap.*
6	Contrassegnare e rimuovere il disco freno, solo se necessario e se il materiale di attrito è usurato. In tal caso è necessario sostituire i componenti usurati con altrettanti nuovi ed originali.	*6*	*Mark and remove the brake disc only in case of necessity and if the friction material is worn out. In this case change all the worn out components with new and original ones.*
7	Rimontare il tutto seguendo il procedimento inverso ed inserendo le rondelle calibrate in modo da ripristinare un traferro corretto.	*7*	*Reassemble all the parts following the above in reverse taking care to mount the calibrated washers in order to have a correct airgap.*
8	Verificare il traferro esistente tra l'elettromagnete ed il contromagnete che deve essere compreso tra i 0,2 ed i 0,3 mm.	*8*	*Verify the airgap between the electromagnet and the countermagnet that should be 0,2 – 0,3 mm.*
9	Verificare che il traferro sia uniforme su tutta la circonferenza.	*9*	*Verify the uniformity of the airgap on all the circumference.*
10	Alimentare il freno e controllare che il disco non sia bloccato o sfreghi durante la rotazione manuale dell'asse motore.	*10*	*Supply the brake and check that the disc is not jammed and is free to rotate when the shaft of the motor is turned manually.*
11	Alimentare il motore e controllare che non vi sia sfregamento tra il disco ed il contromagnete.	*11*	*Supply the motor and check that there is no friction or rubbing between the disc and the counter-magnet.*

13.3 MOTORI CON FRENO TIPO Rr - K

1	Rimuovere il servoventilatore e l'encoder/resolver seguendo le istruzioni riportate precedentemente.
2	Contrassegnare e rimuovere la calotta di copertura freno
3	Verificare il traferro esistente tra l'elettromagnete ed il contromagnete che non deve essere superiore a 0,5 mm.
4	Allentare le viti di fissaggio dell'elettromagnete.
5	Regolare il traferro tramite gli appositi registri e bloccare le viti di fissaggio elettromagnete.
6	Verificare il traferro esistente tra l'elettromagnete ed il contromagnete che deve essere compreso tra i 0,2 ed i 0,3 mm.
7	Verificare che il traferro sia uniforme su tutta la circonferenza.
8	Alimentare il freno e controllare che il disco non sia bloccato o sfreghi durante la rotazione manuale dell'asse motore.
9	Alimentare il motore e controllare che non vi sia sfregamento tra il disco ed il contromagnete.
10*	Contrassegnare e rimuovere l'elettromagnete, il contromagnete il disco freno solo se necessario e se il materiale di attrito è usurato. In tal caso è necessario sostituire i componenti usurati con altrettanti nuovi ed originali.
11*	Rimontare il tutto seguendo il procedimento inverso partendo dal punto 5).

* Eseguire solo se necessario

13.3 MOTORS WITH BRAKE TYPE Rr - K

1	*Remove the auxiliary fun and the encoder/resolver following the instructions above mentioned.*
2	*Mark and remove the brake guard.*
3	*Verify the airgap between the electromagnet and the countermagnet that should not be higher than 0,5 mm.*
4	*Loose the electromagnet fixing screws.*
5	*Adjust the existing airgap between the adjuster nuts and tighten the fixing screws.*
6	*Verify the airgap between the electromagnet and the countermagnet that should be 0,2 – 0,3 mm.*
7	*Verify the uniformity of the airgap on all the circumference.*
8	*Supply the brake and check that the disc is not jammed and is free to rotate when the shaft of the motor is turned manually.*
9	*Supply the motor and check that there is no friction or rubbing between the disc and the counter-magnet.*
*10**	*Mark and remove the electromagnet, the countermagnet, the brake disk only in case of necessity and if the friction material is worn out. In this case change all the worn out components with new and original ones.*
*11**	*Reassemble all the parts following the above in reverse starting from the point 5).*

** Execute only if necessary*

13.4 REGISTRAZIONE DELLA COPPIA DI FRENATURA (solo per freno tipo K)

E' possibile regolare la coppia di frenatura agendo sulla ghiera di regolazione.
Verificare il corretto funzionamento del freno e la coppia frenante che non deve eccedere il valore nominale.
Controllare la coppia statica del freno prima di avviare il motore.

⚠ ATTENZIONE: Evitare assolutamente di lubrificare le parti interne del freno ed in particolar modo il disco e le superfici di sfregamento.

Mettere in rotazione il motore solo se il freno è alimentato e sbloccato.

Non rimuovere mai un motore autofrenante prima di aver assicurato meccanicamente il carico e gli organi di trasmissione.

13.4 ADJUSTMENT OF THE BRAKING TORQUE (only for brake type K).

It is possible to adjust the braking torque by the torque adjuster ring.
Verify the correct brake operation and the braking torque that have not to exceed the nominal value.
Check the static torque before start up the motor.

⚠ *IMPORTANT: Under no circumstances should the internal parts of the brake be lubricated, especially the disc and the friction surfaces.*

Operate the motor only if the brake is supplyed and unlocked.

Never remove a self-braking motor before having mechanically ensured the load and the transmission organs.

14.0 SOSTITUZIONE DEI CUSCINETTI

1	Estrarre il rotore dallo statore prestando la massima attenzione per non danneggiare gli avvolgimenti.
2	Posizionare il rotore su un supporto stabile e fissarlo in modo da prevenirne la rotazione o la caduta accidentale.
3	Estrarre i cuscinetti utilizzando un apposito estrattore interponendo tra l'albero ed il perno dell'estrattore uno spessore in rame o alluminio (per non danneggiare l'albero e l'eventuale filetto).
4	Non esercitare pressione sul perno dell'encoder/resolver. Utilizzare una bussola di adattamento se necesario.
5	Sostituire i cuscinetti con altrettanti di medesimo tipo e dimensione (prestare attenzione alla sigla completa riportata sul cuscinetto).
6	Per il montaggio dei nuovi cuscinetti utilizzare un'apposito strumento o procedere al montaggio a caldo (max. 100°C).
7	L'uso del martello è assolutamente da evitare.
8	Lubrificare i cuscinetti non schermati e procedere con il montaggio del motore. (Per la quantità di grasso da immettere e la tipologia consultare il catalogo tecnico del produttore dei cuscinetti).
9	Ad operazione terminata procedere al rodaggio dei cuscinetti se necessario.

Consultare paragrafo 5.0 (Cuscinetti).

14.0 BEARING REPLACEMENT

1	*Extract the rotor from the stator paying the utmost attention not to damage the windings.*
2	*Position the rotor on a stable support and block it in order to prevent its rotation or accidental fall.*
3	*Extract the bearing using a specific extractor interposing between the shaft and the extractor's pin a thickness in copper or aluminum (in order not to damage the shaft or the thread, if any).*
4	*Do not exert any pressure on the encoder/resolver pin. Use an adapting bush if necessary.*
5	*Replace the bearing with others of the same type and dimension (pay attention to the complete denomination indicated on the bearing).*
6	*In order to assemble the new bearings, use the specific tool or undertake the warm assembly (max 100 °C).*
7	*The use of a hammer is specifically forbidden.*
8	*Lube the non shielded bearings and proceed with the motor assembly. (For the grease quantity to be introduced and the type please see the bearing manufacturer catalogue).*
9	*At the end of the operation proceed to the breaking in of the bearings, if necessary.*

Please refer to paragraph 5.0 (Bearings)